

YJ

中华人民共和国应急管理行业标准

YJ/T XXXXX—XXXX

应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术
规范 第2部分：公网对讲系统融合

Emergency professional digital trunking communication System Part 2: Technical specifications for integration with Push-to-Talk over Cellular system

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 系统融合架构	2
5.1 融合系统组成	2
5.2 部省两级部署架构	2
6 系统融合策略	3
7 融合功能要求	3
7.1 语音组呼	3
7.2 短消息	3
7.3 状态消息	3
7.4 广播呼叫	3
7.5 卫星定位信息传输	3
7.6 讲话方身份识别	3
7.7 PTT 授权	4
7.8 动态重组	4
7.9 紧急呼叫	4
7.10 强插	4
7.11 强拆	4
7.12 遥毙	4
7.13 遥晕	4
7.14 复活	4
8 性能要求	4
8.1 链路性能要求	4
8.2 业务性能要求	4
9 接口协议	4
9.1 PU 接口	5
9.2 ePDT 与 eToC 系统融合协议	52
10 语音编解码要求	53
11 编号规则	53
11.1 编号原则	53
11.2 编号方案	54
12 安全要求	55

12.1	双向鉴权.....	55
12.2	系统主动鉴权.....	57
12.3	端到端安全.....	57
12.4	密码安全.....	57
附录 A (规范性)	卫星定位信息格式	58
A.1	定位信息推送的格式.....	58
A.2	其他说明.....	58
附录 B (规范性)	扩展头定义	60
附录 C (规范性)	SDP 定义.....	62
附录 D (规范性)	Cause 取值定义.....	64

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范系列标准之一。该系列标准的结构及名称预计如下：

- 应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第1部分：总体要求；
- 应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第2部分：公网对讲系统融合；
- 应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第3部分：窄带自组网系统；
- 应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第4部分：集群移动站；
- 应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第5部分：双模终端；
- 应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第6部分：集群同频同播系统。

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专利的责任。

本文件由应急管理部科技和信息化司提出。

本文件由全国应急管理标准化技术委员会（SAC/TC 307）归口。

本文件起草单位：XX。

本文件主要起草人：XX。

引 言

为规范应急管理体系中应急专用数字集群（ePDT）通信系统的技术体制，实现为不同供应商提供系统、移动台之间的互操作性指导，满足应急无线通信安全加密、全国联网以及与公网对讲系统融合的要求，推动应急管理体系的无线通信数字化建设特制定本文件。ePDT 通信系统由不同技术体制组成，本文件拟由六个部分构成。

- 第 1 部分：总体要求。本文件确立 ePDT 通信系统需要遵守的总体原则和相关规则；
- 第 2 部分：公网对讲系统融合。本文件确立 ePDT 系统和 eToC 系统融合框架和策略；
- 第 3 部分：窄带自组网系统。本文件规定窄带自组网系统组成、功能要求和性能要求；
- 第 4 部分：集群移动站。本文件规定集群移动站的功能要求和性能要求；
- 第 5 部分：双模终端。本文件规定双模终端的功能要求和性能要求；
- 第 6 部分：集群同频同播系统。本文件规定集群同频同播系统的系统构成、技术特性、组网要求和互联要求。

应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第2部分：公网对讲系统融合

1 范围

本文件规定了应急专用数字集群（ePDT）通信系统与公网集群（eToC）系统融合的系统融合框架、系统融合策略、融合功能要求、性能要求、接口协议、语音编解码要求、编号规则和安全要求。

本文件适用于应急公网集群（eToC）系统与应急专用数字集群（ePDT）通信系统互联互通的设计、制造和工程验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 34991-2017 基于12.5kHz信道的时分多址（TDMA）专用数字集群通信系统 空中接口物理层及数据链路层技术规范

GB/T 34992-2017 基于12.5kHz信道的时分多址（TDMA）专用数字集群通信系统 空中接口呼叫控制层技术规范

GA/T 1056 警用数字集群（PDT）通信系统 总体技术规范

GA/T 1364 警用数字集群（PDT）通信系统 互联技术规范

YD/T 1648-2007 基于数字蜂窝移动通信网的即按即说业务（PoC）服务器技术要求

RFC 3550 RTP：一种实时应用的传输协议（RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications）

RFC 3551 具有最小控制的音频和视频会议的RTP配置文件（RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

应急公网集群系统 emergency trunking over cellular system

在公众移动通信网下为应急行业提供集群通信服务的无线通信系统。包括公网对讲、视频、数据服务。

3.2

端到端安全 end to end security

对发送端和接收端之间传输的信息进行全程保护的安全机制，包括端到端语音加密及端到端数据安全。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ePDT：应急专用数字集群（emergency Professional Digital Trunking）。

eToC：应急公网集群（emergency Trunking over Cellular）

GDN：组目录号码（Group Directory Number）

HTTP：超文本传输协议（Hypertext Transfer Protocol）

HTTPS：超文本传输安全协议（Hypertext Transfer Protocol Secure）

IMSI：国际移动用户识别码（International Mobile Subscriber Identity）

- IP: 网际互连协议 (Internet Protocol)
- ISI: 个人地址 (Individual Subscriber Identity)
- MDN: 移动目录号码 (Mobile Directory Number)
- NVOC: 窄带语音编解码器 (Narrow-band Vocoder)
- PDT: 专用数字集群 (Professional Digital Trunking)
- pSIP: PDT会话初始化协议 (PDT Session Initiation Protocol)
- RTCP: 实时传输控制协议 (Real-time Transport Control Protocol)
- RTP: 实时传输协议 (Real-time Transport Protocol)
- SDP: 会话描述协议 (Session Description Protocol)
- TCP: 传输控制协议 (Transmission Control Protocol)
- TLS: 传输层安全 (Transport Layer Security)
- UDP: 用户数据报协议 (User Datagram Protocol)
- UE: 用户设备 (User Equipment)

5 系统融合架构

5.1 融合系统组成

融合系统由融合核心网、基站和移动台组成。系统融合架构应与图 1 相符。

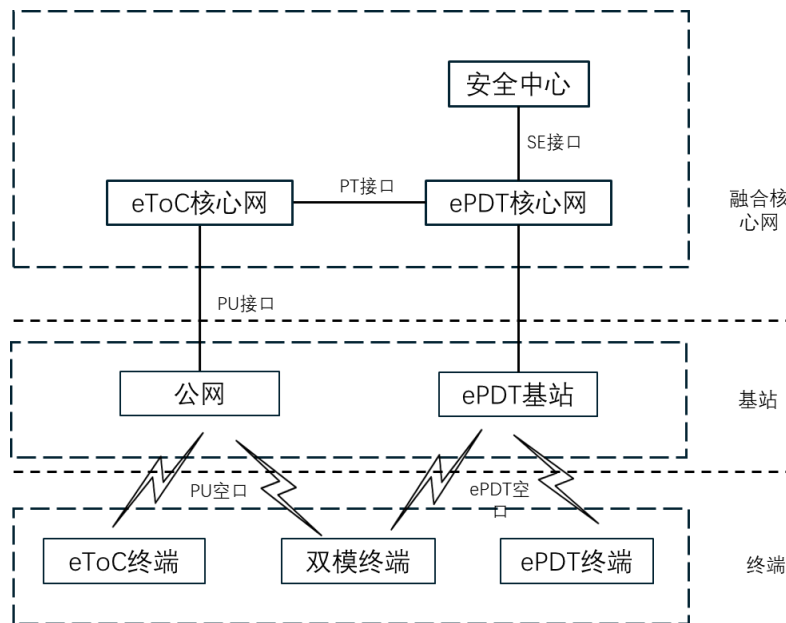


图1 融合架构

ePDT 基站包括同播基站和集群基站。

应急公网集群系统核心网又称 eToC 核心网 (eToC Center)。

eToC 终端、双模终端和 ePDT 终端统称为移动台。

eToC 核心网与 ePDT 核心网通过 PT 接口连接。

安全中心与 ePDT 核心网通过 SE 接口连接。

eToC 终端、双模终端与 eToC 核心网通过 PU 接口连接。

PT 接口使用 pSIP 协议，在 GA/T 1364-2017 互联互通接口的基础上，支持 ePDT 和 eToC 互联业务功能。

ePDT 空口应符合 GB/T 34991-2017 和 GB/T 34992-2017 的要求。

5.2 部省两级部署架构

部省两级 ePDT 与 eToC 部署架构应与图 2 相符。

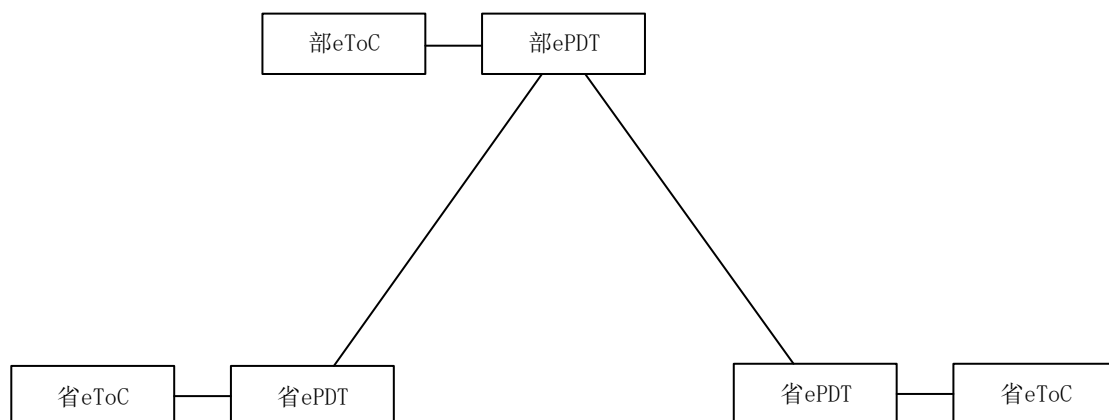


图2 部省两级架构

6 系统融合策略

ePDT 和 eToC 的融合应遵循如下策略：

- a) eToC 终端接入时，在 eToC 核心网注册时还应注册到本地 ePDT 核心网，并由 ePDT 核心网与安全中心交互完成鉴权，当 eToC 核心网与 ePDT 断开时，eToC 终端只在 eToC 核心网注册，无需鉴权；
- b) eToC 单模终端和双模终端在 ePDT 和 eToC 系统同时开户；
- c) 当双模终端双在线时，优先从 ePDT 网络发起业务；
- d) 双模终端在 eToC 和 ePDT 的切换应该是自动的，无需人工干预；
- e) 动态重组只从 ePDT 侧发起。

7 融合功能要求

7.1 语音组呼

语音组呼是终端或者调度台对群组发起的点对多点的跨系统语音呼叫。

7.2 短消息

短消息是终端与终端或终端与调度台之间跨系统传递的有限长度消息。短消息可以是点对点的单呼，也可以是点对多点的组呼。单条短消息的长度最大为46个字节。

7.3 状态消息

状态消息是终端与终端或终端与调度台之间跨系统传递的自定义编码消息。状态消息可以是点对点的单呼，也可以是点对多点的组呼。

7.4 广播呼叫

广播呼叫是一种跨系统的特殊语音组呼，呼叫建立后只有主叫具备发射权限，被叫用户只有接收权限。

7.5 卫星定位信息传输

定位是ePDT调度台跨系统获取eToC终端卫星定位数据的过程。

7.6 讲话方身份识别

讲话方身份识别是在跨系统语音呼叫的过程中，语音接听方可识别当前讲话方身份的功能。

7.7 PTT 授权

PTT 授权是为了避免语音碰撞而规定的讲话权申请、分配控制过程,只有获得讲话权的终端才能发射语音。

7.8 动态重组

动态重组是授权网管终端或调度台向终端临时增加通话组(动态组)的过程。授权的网管终端或调度台也可以将目标终端中的动态组删除。

7.9 紧急呼叫

紧急呼叫是在紧急情况下终端发起的一种跨系统特殊语音呼叫,具有最高优先级,可打断其他优先级较低的呼叫。

7.10 强插

强插是指具有话权抢占优先级的用户终端强制中断组呼中正在进行的讲话,夺取话权的过程。

7.11 强拆

强拆是指系统或有权限的终端强制中断正在进行的呼叫,并释放相应资源的过程。

7.12 遥毙

遥毙是系统利用空口信令禁用移动台的过程,被遥毙的移动台将失去所有操作功能,只有利用授权的编程设备才能将被遥毙的移动台激活。

7.13 遥晕

遥晕是利用空口信令禁用移动台的过程,授权的网管终端或调度台可将目标移动台遥晕。被遥晕的移动台不能发起或者接收任何网络的服务(包括各类呼叫、短消息等业务),但应保留登记、去登记、鉴权、复活和数据上拉服务(如卫星定位信息上拉服务等),用来帮助寻找丢失移动台。被遥晕的移动台可以通过空口复活。

7.14 复活

复活是利用空口信令解禁被遥晕移动台的过程,授权网管终端或调度台可以进行复活操作,使移动台恢复到正常工作状态。

8 性能要求

8.1 链路性能要求

eToC系统与ePDT系统间链路单向最大传输时延小于100ms,传输抖动小于25ms,丢包率小于 10^{-3} ,每话路带宽不小于32kbps。

8.2 业务性能要求

业务性能应符合下列指标要求。

——**跨系统语音组呼建立时间**。跨系统语音组呼建立时间是主叫用户按键发起呼叫(含终端应用层处理时延)至主叫终端收到呼叫成功提示的时长。跨系统语音组呼建立时间应不大于700ms。

——**跨系统话权申请时间**。跨系统话权申请时间是用户按键申请话权(包含终端应用层处理时延)至用户收到可通话提示的时长。跨系统话权申请时间应不大于650ms。

——**跨系统语音传输时间**。跨系统语音传输时间是讲话方获取到话权后发出语音至接收方接收到语音的时长。跨系统语音传输时间应不大于500ms。

9 接口协议

9.1 PU 接口

9.1.1 概述

PU接口是eToC终端和双模终端与eToC Center之间的接口。接口包括控制面协议栈和用户面协议栈。

9.1.2 接口协议栈

9.1.2.1 控制面

PU 接口控制面采用 SIP 协议传送 UE 和 eToC Center 之间的控制信令，其消息协议栈如图 3 所示。

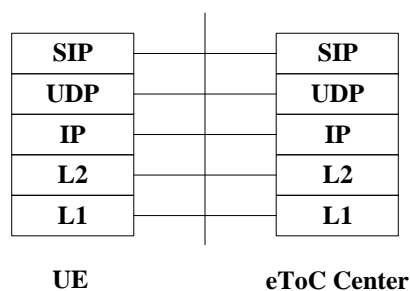


图3 接口控制面协议栈

本章所涉及的扩展头定义应符合附录 B。本章所涉及的 SDP 定义应符合附录 C。

接口的 HTTPS 协议栈如图 4 所示。

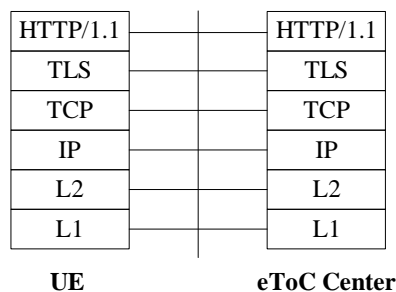


图4 HTTPS 协议栈

eToC 客户端、服务器应支持 RTCP 协议，其消息协议栈如图 5 所示。

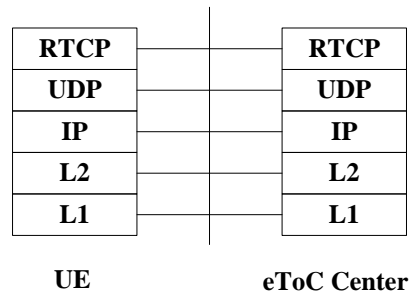


图5 RTCP 协议架构

9.1.2.2 用户面

PU 接口用户面采用 RTP 协议，其消息协议栈如图 6 所示。

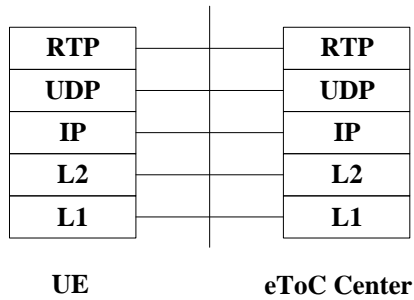


图6 接口用户面协议栈

9.1.3 注册和注销

9.1.3.1 终端注册流程

9.1.3.1.1 注册成功

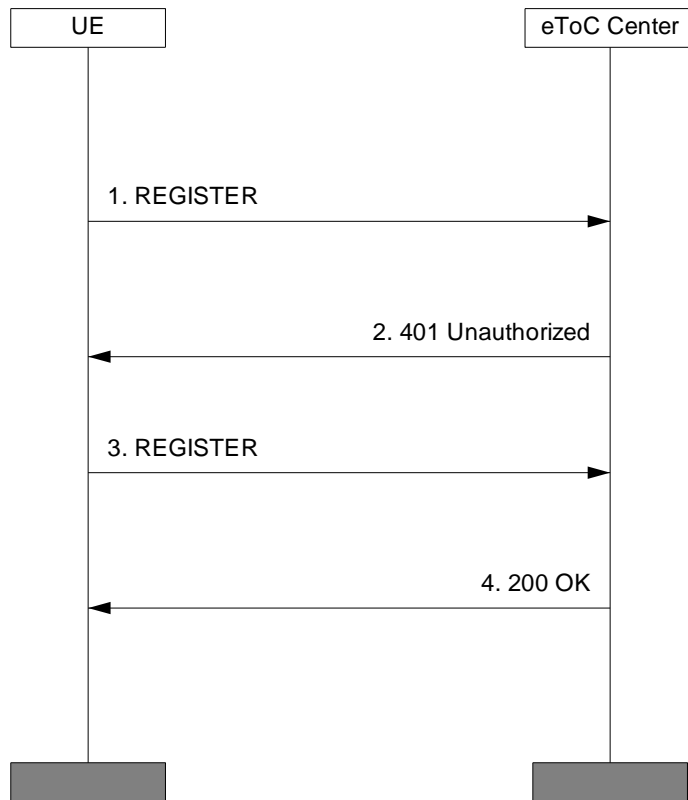


图7 UE 注册成功流程

UE 注册成功流程如图 7 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 REGISTER (UE 到 eToC Center)。UE 向 eToC Center 发送 SIP (REGISTER) 消息发起注册请求，消息中携带集群业务标识 pttRegister，并携带 Expires 头域或者 Contact 头域的 expires 参数指示注册周期，注册周期的长度宜设置为 3600 秒；

示例：

```
REGISTER sip:example.com/ ServerIP: ServerPort SIP/2.0
```

```

Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPORT;branch=z9hG4bK0uetb
From: <sip:32820200@example.com/ServerIP: ServerPort>;tag=xxxx
To: <sip: 32820200@example.com/ServerIP: ServerPort>
CSeq: 1 REGISTER
Call-ID: 2xTb9vxsit55XU7p8
Max-Forwards:70
Contact: <sip: 32820200@UEIP:UEPort>
Expires:3600
Ptt-Extension:pttRegister;UEID=XXXXXXXXXX;Version=xxx; GrpUpCkm=xxx
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, REFER, MESSAGE, INFO, REGISTER
Content-Length:0

```

扩展参数见表1:

表1 初始注册消息扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRegister	M	集群注册请求扩展头域	pttRegister 表示用户注册。该扩展同普通用户注册。
UEID	M	终端标识	终端的 IMEI
Version	M	终端版本号	
GrpUpCkm	0	群组更新校验值	终端本地的群组信息摘要，当终端本地保存过群组信息时携带。 计算方式为 MD5 (MD5 (group_string) + "urqBaQevSCFpjsMjD88eSDAZNvbY"), 其中 group_string (UTF-8) 为群组号码+群组名称+是否为守候组 (0 表示非守候, 1 表示守候) 的字符串, 按照群组号码升序排序
SecDev	M	加密设备标识	1 表示终端携带了加密卡; 没带或为 0 表示终端未携带加密相关设备

b) 消息 2 为 401 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP (401 Unauthorized) 消息, 要求进行鉴权, 携带 WWW-Authenticate 头域, 发起鉴权挑战。
单向鉴权场景的 401 消息结构如下:

示例:

```

SIP/2.0 401 Unauthorized
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPORT;branch=z9hG4bK0uetb
From: <sip: 32820200@example.com/ServerIP: ServerPort>;tag=xxxx
To: <sip:32820200@example.com/ServerIP: ServerPort>; tag=xxxx
CSeq: 1 REGISTER
Call-ID: 2xTb9vxsit55XU7p8
Ptt-Extension: pttRegister;AuthType=1
WWW-Authenticate:Digest
realm="example.com 或 ServerIP:ServerPort",
nonce="ea9c8e88df84f1cec4341ae6cbe5a359",
qop="auth,auth-int",
opaque="5ccc069c403ebaf9f0171e9517f40e41"
Content-Length:0

```

扩展参数见表 2:

表2 注册 401 挑战消息参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRegister	M	集群业务标识	同初始注册
AuthType	0	鉴权类型	1 表示单向鉴权（软鉴权），2 表示双向鉴权，0 或无此字段表示不鉴权
WWW-Authenticate	0	鉴权认证方案	见 RFC 3261

双向鉴权场景的 401 消息结构如下：

示例：

```
SIP/2.0 401 Unauthorized
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPORT;branch=z9hG4bK0uetb
From: <sip:32820200@example.com/ServerIP:ServerPort>;tag=xxxx
To: <sip:32820200@example.com/ServerIP:ServerPort>;tag=xxxx
CSeq: 1 REGISTER
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7p8
Ptt-Extension:
pttRegister;AuthType=2;Rand=8dfea84f1cec491aec8e8345a356cb9;SEQL=xxxxxx;TSAuthCode=xxxxxx
Content-Length:0
```

扩展参数见表 3：

表3 注册 401 挑战消息参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRegister	M	集群业务标识	同初始注册
AuthType	0	鉴权类型	1 表示单向鉴权（软鉴权），2 表示双向鉴权，0 或无此字段表示不鉴权
Rand	0	双向鉴权随机数	双向鉴权时的鉴权随机数
SEQL	0	双向鉴权序列号	双向鉴权时的序列号
TSAuthCode	0	双向鉴权基站身份码	双向鉴权时的基站身份码

- c) 消息 3 为 REGISTER(UE 到 eToC Center)。UE 再次发送 SIP(REGISTER)消息到 eToC Center，向 eToC Center 申请业务注册；

单向鉴权场景的消息 3 结构如下：

示例：

```
REGISTER sip:example.com/ServerIP:ServerPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPORT;branch=z9hG4bKluetb
From: <sip:32820200@example.com/ServerIP:ServerPort>;tag=yyyy
To: <sip:32820200@example.com/ServerIP:ServerPort>
CSeq: 2 REGISTER
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7p9
Max-Forwards:70
Authorization:Digest username="32820200",
realm="example.com 或 ServerIP:ServerPort",
```

```

nonce = " ea9c8e88df84f1ccc4341ae6cbe5a359",
nc=00000001,
cnonce="0a4f113b",
response=" dfe56131d1958046689d83306477ecc",
uri=" sip: example.com 或 ServerIP: ServerPort",
qop=auth,
opaque="5ccc069c403ebaf9f0171e9517f40e41"
Contact: <sip: 32820200@UEIP:UEPort>
Expires:3600
Ptt-Extension:pttRegister;UEID=XXXXXXXXXX;Version=xxx;GrpUpCkm=xxx; IMSI=xxx;
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, REFER, MESSAGE, INFO, REGISTER
Content-Length:0

```

扩展参数见表 4:

表4 挑战响应扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRegister	M	集群业务标识	同初始注册
UEID	O	终端标识	终端的 IMEI
Version	O	终端版本号	
GrpUpCkm	O	群组更新校验值	终端本地的群组信息摘要
IMSI	M	国际移动用户识 别码	IMSI
SecDev	O	加密设备标识	1 表示终端携带了加密卡；没带或为 0 表示终端未携带加密相关设备

双向鉴权场景的消息 3 结构如下:

示例:

```

REGISTER sip:example.com/ServerIP: ServerPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPORT;branch=z9hG4bK1uetb
From: <sip:32820200@example.com/ServerIP: ServerPort>;tag=yyyy
To: <sip:32820200@example.com/ServerIP: ServerPort>
CSeq: 2 REGISTER
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7p9
Max-Forwards:70
Contact: <sip: 32820200@UEIP:UEPort>
Expires:3600
Ptt-Extension:pttRegister;UEID=XXXXXXXXXX;Version=xxx;GrpUpCkm=xxx; IMSI=xxx;MSAuthCode=xxxxxxx
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, REFER, MESSAGE, INFO, REGISTER
Content-Length:0

```

扩展参数见表 5:

表5 挑战响应扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRegister	M	集群业务标识	同初始注册
UEID	O	终端标识	终端的 IMEI
Version	O	终端版本号	
GrpUpCkm	O	群组更新校验值	终端本地的群组信息摘要
IMSI	M	国际移动用户识别码	IMSI
SecDev	O	加密设备标识	1 表示终端携带了加密卡；没带或为 0 表示终端未携带加密相关设备
MSAuthCode	C	终端身份认证码	双向鉴权时携带

- d) 消息 4 为 200 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP (2000K) 消息，注册成功，携带 NAME。

示例：

```
SIP/2.0 200 OK
From: <sip:32820200@ ServerIP: ServerPort>;tag=xxxx
To: <sip: 32820200@ ServerIP: ServerPort>;tag=xxx
CSeq: 2 REGISTER
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7p8@example.com 或 ServerIP: ServerPort
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPort;branch=z9hG4bKluetb;received= UEIP:UEPort
Expires:3600
Ptt-Extension: pttRegister;NAME=xxx;GrpUpdate=1
Contact: <sip: 32820200@UEIP:UEPort>
```

扩展参数见表 6。

表6 注册响应扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRegister	M	集群业务标识	同初始注册
NAME	O	用户名称	
GrpUpdate	O	是否群组更新	0: 不更新, 1: 更新

9.1.3.1.2 注册失败（鉴权失败）

注册失败流程（鉴权失败）如图8 所示，流程说明如下：

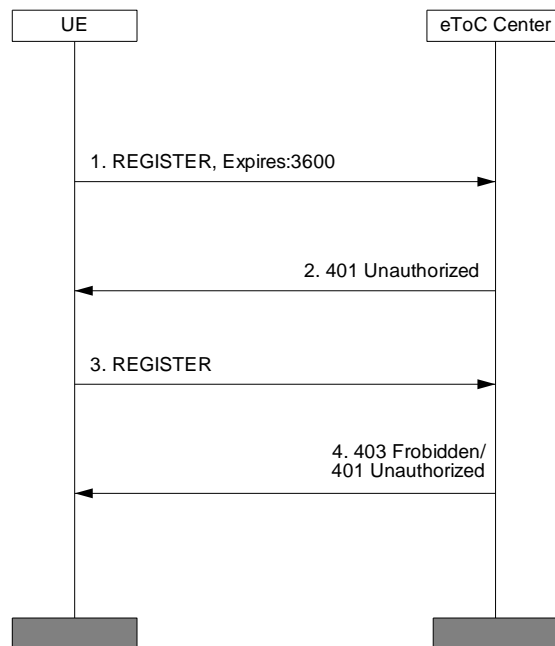


图8 注册失败流程（鉴权失败）

- 消息 1 为 REGISTER (UE 到 eToC Center)。UE 向 eToC Center 发送 SIP (REGISTER) 消息发起业务注册请求，消息中携带集群业务标识 pttRegister；
- 消息 2 为 401 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP (401 Unauthorized) 消息，请求进行鉴权，携带 WWW-Authenticate 头域，以标准 SIP 摘要的形式发起认证挑战；
- 消息 3 为 REGISTER (UE 到 eToC Center)。UE 再次发送 SIP (REGISTER) 消息到 eToC Center，向 eToC Center 发起业务注册，携带 Authorization 头域；
- 消息 4 为 403/401 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 通过比较 REGISTER 携带的 response 值和自身保存的 response 值，当不一致时，向 UE 发送 SIP (403 Forbidden) 消息，通知注册失败；如果 eToC Center 判断 nonce 值过期，则向 UE 发送 SIP (401 Unauthorized) 消息，WWW-Authenticate 头域中携带新的 nonce，通知注册失败。

9.1.3.1.3 注册失败（无此用户）

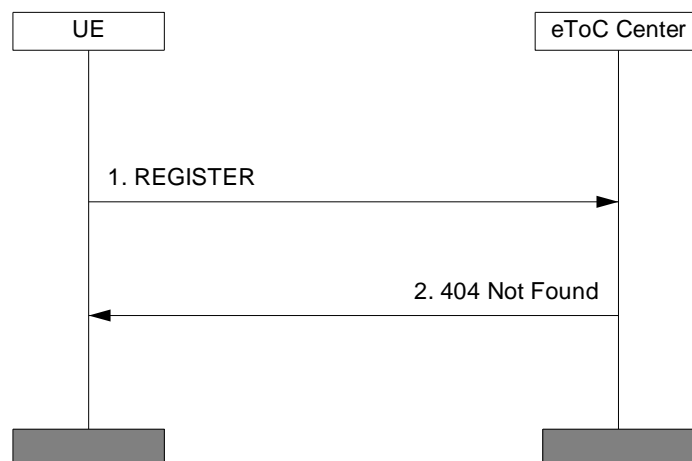


图9 注册失败（无此用户）流程

注册失败（无此用户）流程如图 9 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 REGISTER (UE 到 eToC Center)。UE 发送 SIP (REGISTER) 消息到 eToC Center，向 eToC Center 发起业务注册，携带集群业务标识 pttRegister；
- b) 消息 2 为 404 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP 错误码消息，通知无此用户注册失败，返回码采用 404 Not Found。

9.1.3.2 终端注销流程

9.1.3.2.1 注销成功

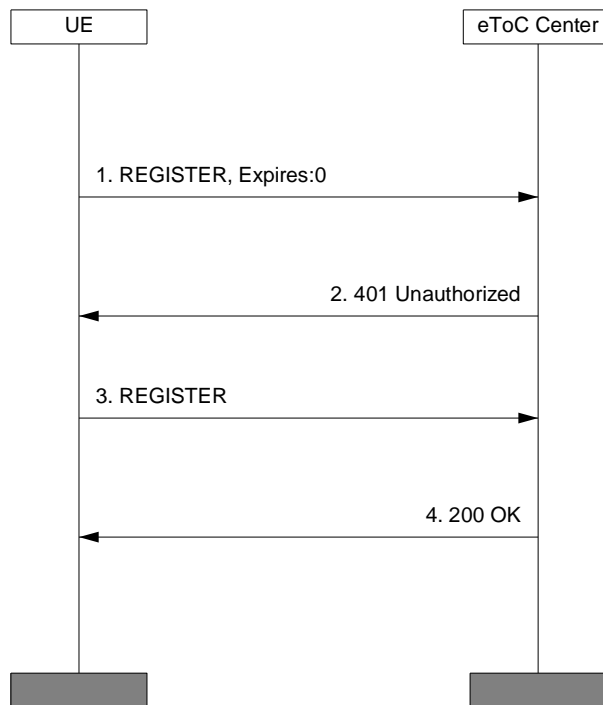


图10 注销成功流程

注销成功流程如图 10 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 REGISTER (UE 到 eToC Center)。UE 发送 SIP (REGISTER) 消息到 eToC Center，向 eToC Center 发起业务注销 (Expires:0)，携带集群业务标识 pttRegister；

该消息除 Expires 参数外，其余部分同挑战响应，但是不同的会话。使用新的 Call-ID、CSeq 号码、branch 参数和 From 头域中的 Tag 标签。

示例：

```

REGISTER sip:example.com/ServerIP: ServerPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPORT;branch=z9hG4bKluetb
From: <sip:32820200@example.com/ServerIP: ServerPort>;tag=zzzz
To: <sip:32820200@example.com/ServerIP: ServerPort>
CSeq: 3 REGISTER
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7p10
Max-Forwards:70
Authorization:Digest username="32820200",
    nonce = "ea9c8e88df84f1cec4341ae6cbe5a359",
    
```

```

nc=00000001,
cnonce="0a4f113b",
response=" dfe56131d1958046689d83306477ecc",
uri=" sip: example.com 或 ServerIP: ServerPort",
qop=auth,
opaque="5ccc069c403ebaf9f0171e9517f40e41"
Contact: <sip:32820200@UEIP:UEPort>
Expires:0
Ptt-Extension: pttRegister;IMSI= XXXXXXXXXXXXXXXX
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, REFER, MESSAGE, INFO, REGISTER
Content-Length:0

```

扩展参数见表7。

表7 挑战响应扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRegister	M	集群业务标识	
IMSI	M	IMSI	
SecDev	0	加密设备标识	1 表示终端携带了加密卡；没带或为0 表示终端未携带加密相关设备

- b) 消息 2 为 401 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP (401 Unauthorized) 消息，要求进行鉴权，携带 WWW-Authenticate 头域，以标准 SIP 摘要的形式发起认证挑战；
- c) 消息 3 为 REGISTER (UE 到 eToC Center)。UE 再次发送 SIP (REGISTER) 消息到 eToC Center，向 eToC Center 发起业务注销，携带 Authorization 头域；
- d) 消息 4 为 200 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP (200OK) 消息，注销成功，携带 pttRegister 标识。

9.1.3.2.2 注销失败（鉴权失败）

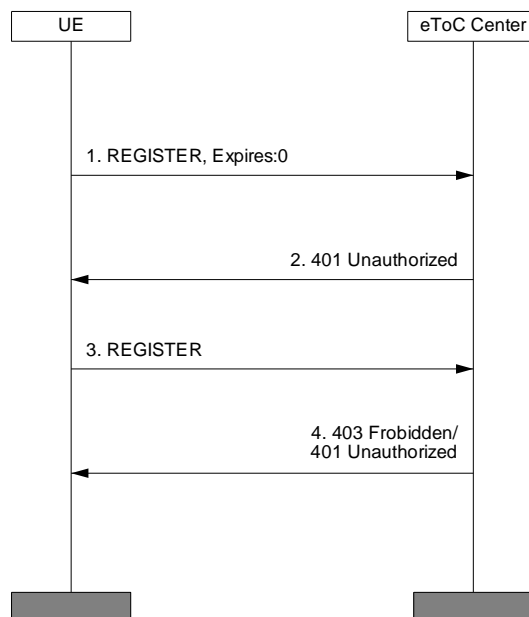


图11 注销失败（鉴权失败）流程

注销失败（鉴权失败）流程如图 11 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 REGISTER (UE 到 eToC Center)。UE 发送 SIP (REGISTER) 消息到 eToC Center，向 eToC Center 发起业务注销 (Expires:0)，携带集群业务标识 pttRegister；
- b) 消息 2 为 401 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP (401 Unauthorized) 消息，要求进行鉴权，携带 WWW-Authenticate 头域，以标准 SIP 摘要的形式发起认证挑战；
- c) 消息 3 为 REGISTER (UE 到 eToC Center)。UE 再次发送 SIP (REGISTER) 消息到 eToC Center，向 eToC Center 发起业务注销，携带 Authorization 头域；
- d) 消息 4 为 401/403 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 通过比较 REGISTER 携带的 response 值和自身保存的 response 值，当不一致时，向 UE 发送 SIP (403 Forbidden) 消息，通知注销失败；如果 eToC Center 判断 nonce 值过期，则向 UE 发送 SIP (401 Unauthorized) 消息，WWW-Authenticate 头域中携带新的 nonce，通知注销失败。

注：注销失败意味着核心网认为该 UE 仍然在进行注册状态中。

9.1.3.2.3 eToC Center 发起注销



图12 eToC Center 发起注销流程

eToC Center 发起注销流程如图 12 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 PUBLISH (eToC Center 到 UE)。eToC Center 需要注销用户时，eToC Center 向 UE 发送 SIP (PUBLISH) 消息，消息中携带注销业务标识 pttKickOff，并携带注销原因 Cause，本章 Cause 的定义应符合附录 D；

eToC Center 发送的注销消息的结构如下：

示例：

```

PBUBLISH sip: 32820200@UEIP: UEPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 代理服务器域名 或 代理服务器 IP: Port
From: <sip:32820200@ example.com/ServerIP: ServerPort>;tag=xxxx
To: <sip:32820200@example.com/ServerIP: ServerPort>
CSeq: 1 PUBLISH
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7p8
Max-Forwards:70
Ptt-Extension: pttKickOff;Cause=xxxx
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, REFER, MESSAGE, INFO, REGISTER
Content-Length:0
    
```

扩展参数见表8：

表8 集群核心网发起注销扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttKickOff	M	注销业务标识	核心网发起的注销
Cause	M	注销原因	

b) 消息 2 为 200 (UE 到 eToC Center)。UE 向 eToC Center 返回 SIP (200 OK) 响应。

9.1.4 心跳检测成功

下图为以UE作为心跳检测的发送方的处理流程。

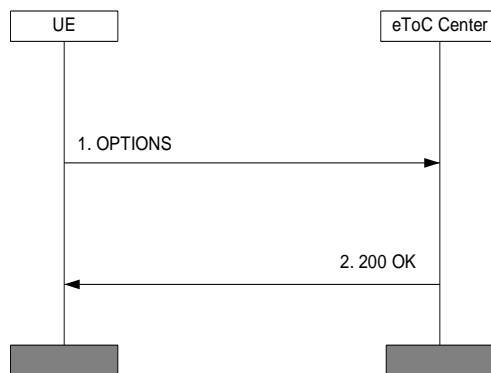


图13 心跳检测成功流程

心跳检测成功流程如图13 所示，流程说明如下：

a) 消息 1 为 OPTIONS (UE 到 eToC Center)。UE 向 eToC Center 发送 SIP (OPTIONS) 消息发起握手请求，携带用户 IMSI；

示例：

```

OPTIONS sip: example.com 或者 ServerIP: ServerPort SIP/2.0
From:<sip: 32820200@example.com >; tag=xxx
To: <sip:32820200@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort >
CSeq: 1 OPTIONS
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9@ UEIP:UEPort
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPort
Max-Forwards: 70
Contact: <sip: UEIP:UEPort >
Ptt-Extension: pttHeartBeat; IMSI=XXXXXXXXXXXXXXX
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, INFO, REGISTER, MESSAGE, SUBSCRIBE
Content-Length: 0
  
```

扩展参数见表 9：

表9 心跳检测扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttHeartBeat	M	心跳检测操作标识	
IMSI	M	IMSI	

b) 消息 2 为 200 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 返回 SIP (200 OK) 消息，握手成功。

示例：

```
SIP/2.0 200 OK
From:<sip: UEIP:UEPort >; tag=xxx
To: <sip: example.com 或者 ServerIP: ServerPort >; tag=xxx
CSeq: 1 OPTIONS
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9@ UEIP:UEPort
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPort
Contact: <sip: UEIP:UEPort >
Ptt-Extension: pttHeartBeat;LifeTime=30
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, INFO, REGISTER, MESSAGE, SUBSCRIBE
Content-Length: 0
```

扩展参数见表 10：

表10 心跳检测扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttHeartBeat	M	心跳检测操作标识	
LifeTime	M	心跳生存时长	单位为秒

9.1.5 信息更新

9.1.5.1 网络侧触发的信息更新

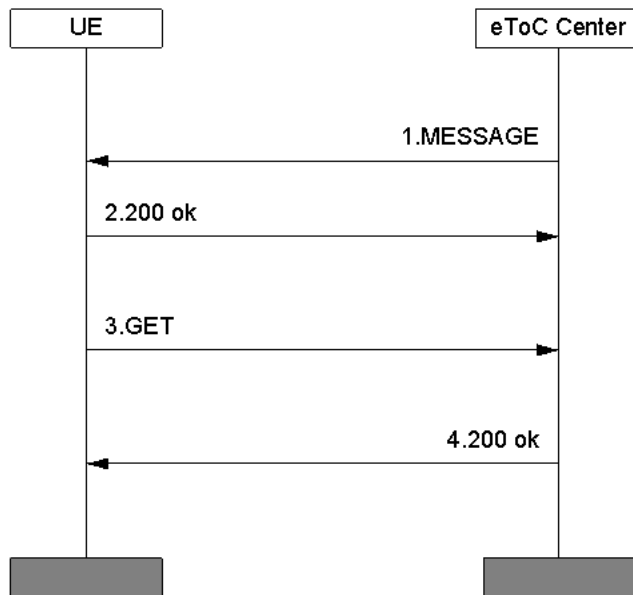


图14 网络侧触发的终端信息更新流程

网络侧触发的群组信息更新流程如图14 所示，流程说明如下：

a) 消息 1 为 MESSAGE (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP (MESSAGE) 消息，通知终端有信息需要更新；

示例：

```
MESSAGE sip: 32820200@UEIP:UEPort SIP/2.0
```

```

Via: SIP/2.0/UDP example.com 或者 ServerIP: ServerPort;branch=z9hG4bK1uetb
From: < sip:32820200@ example.com 或 ServerIP: ServerPort >; tag=xxx
To:<sip: 32820200@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort >;
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort
CSeq: 1 MESSAGE
Max-Forwards: 70
Ptt-Extension: pttInfoUpd
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, INFO, REGISTER, MESSAGE, SUBSCRIBE
Content-Length: 0
Content-Type: application/serverURL+xml;charset="UTF-8"
Content-Length: XXX

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<serverURL>service-url</serverURL>

```

扩展参数见表 11。

表11 网络侧触发的信息更新扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttInfoUpd	M	信息更新通知	

- b) 消息 2 为 200 (UE 到 eToC Center)。UE 向 eToC Center 发送 SIP (200OK) 消息，通知对端已收到消息。
- c) 消息 3 为 GET (UE 到 eToC Center)。终端向 eToC Center 发送 HTTPS (GET) 消息，请求获得终端相关的信息；

示例：

```

GET https://TrunkingOverCellular/userConfiguration/mdn/userConfiguration.xml HTTP/1.1
Host: example.com
Content-Length: 0

```

- d) 消息 4 为 200 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 HTTPS (200 OK) 消息，消息中携带该用户的个人信息和组信息。

示例：

```

HTTP/1.1 200 OK
Etag: "fseff"
Content-Type: application/xml; charset="utf-8"
Content-Length: (...)
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<userconfiguration>
  <MDN>user-idMDN</MDN>
  <UserName>user-name</UserName>
  <userPermission>
    <groupcall>true</groupcall >
    .....
  </userPermission>
  <GISConfig>
    <LocationReport>true</LocationReport>
    <Frequency>300</Frequency>
    <ip>service-ip</ip>
    <port>service-port</port>
  </GISConfig>
  <heartbeatconfig>
    <HeartBeatLifeTime1>30</HeartBeatLifeTime1>
    <HeartBeatLifeTime2>3</HeartBeatLifeTime2>
  </heartbeatconfig>

```

```

<grouplist>
  < entry index="0">
    <groupid>group-id</groupid>
    <groupnumber>group-number</groupnumber>
    <groupname>group-name</groupname>
  </entry>
  <entry index="1">
    <groupid>group-id</groupid>
    <groupnumber>group-number</groupnumber>
    <groupname>group-name</groupname>
  </entry>
  .....
</grouplist>

<userlist>
  < entry index="0">
    <MDN>user-id</MDN>
    <username>user-name</username>
  </entry>
  <entry index="1">
    <userid>user-id</userid>
    <username>user-name</username>
  </entry>
  .....
</userlist>
<StateConfig>
  <State code="1">XXXX</State>
  <State code="2">XXXX</State>
  <State code="3">XXXX</State>
</StateConfig>
</userconfiguration >

```

信息元素说明见表 12

表12 信息更新信息元素

元素名称	M/O/C	描述	说明
MDN	M	用户号码	
UserName	0	用户名	
userPermission	0	用户权限	
GISConfig	0	定位配置	
LocationReport	0	GISConfig 子元素 上报开关	True 为开启；False 为关闭。
Frequency	0	GISConfig 子元素 定位上报的频度	单位为秒

表12 信息更新信息元素（续）

元素名称	M/O/C	描述	说明
ip	0	GISConfig 子元素 定位服务器的 IP 地址	
port		GISConfig 子元素 定位服务器的端口号	
heartbeatconfig	0	心跳配置	
HeartBeatLifeTime	0	心跳频度	单位为秒
grouplist	0	组信息	
groupnumber	0	grouplist 子元素 组号码	
groupname	0	grouplist 子元素 组名称	
userlist	0	Userlist 用户列表	
MDN	0	Userlist 子元素 用户号码	
username	0	Userlist 子元素 用户名	
StateConfig	0	状态消息含义映射表	

9.1.5.2 UE 请求个人信息更新

下图为终端侧请求个人信息更新流程。

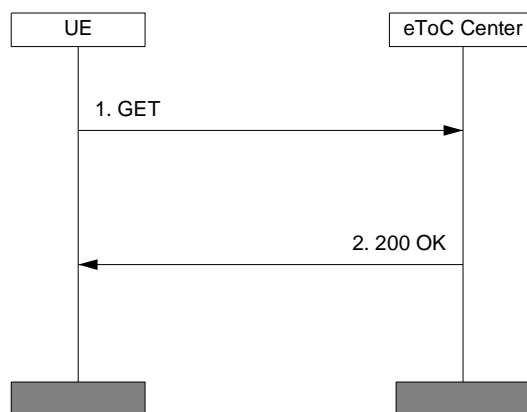


图15 终端侧触发个人信息更新流程

更新流程如图15 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 GET（UE 到 eToC Center）。终端向 eToC Center 发送 HTTPS（GET）消息，请求获得个人信息；

示例：

```
GET https://TrunkingOverCellular/userConfiguration/user-id/userConfiguration.xml HTTP/1.1
Host: example.com
Content-Length: 0
```

- b) 消息 2 为 200（eToC Center 到 UE）。eToC Center 向 UE 发送 HTTPS（200 OK）消息，消息中携带该用户的个人信息。

示例：

```
HTTP/1.1 200 OK
Etag: "fseff"
Content-Type: application/xml; charset="utf-8"
Content-Length: (···)

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<userconfiguration>

  <MDN>user-id</MDN>

  <UserName>user-name</UserName>

  <userPermission>

    <groupcall>true</groupcall >
    .....
  </userPermission>

  <GISConfig>

    <LocationReport>true</LocationReport>
    <Frequency>300</Frequency>
    <ip>service-ip</ip>
    <port>service-port</port>

  </GISConfig>

  <heartbeatconfig>
    <HeartBeatLifeTime>30</HeartBeatLifeTime>
  </heartbeatconfig>

<grouplist>

  < entry index="0">
    <groupnumber>group-number</groupnumber>
    <groupname>group-name</groupname>

  </entry>
  <entry index="1">

    <groupnumber>group-number</groupnumber>

    <groupname>group-name</groupname>
```

```

        </entry>
        .....
</grouplist>
<userlist>
    < entry index="0">
        <MDN>user-id</MDN>
        <username>user-name</username>
    </entry>

    <entry index="1">
        <userid>user-id</userid>
        <username>user-name</username>
    </entry>
    .....
</userlist>

<StateConfig>
    <State code="1">XXXX</State>
    <State code="2">XXXX</State>
    <State code="3">XXXX</State>
</StateConfig>
</userconfiguration >

```

9.1.5.3 工作组更新

下图为终端工作组更新流程。

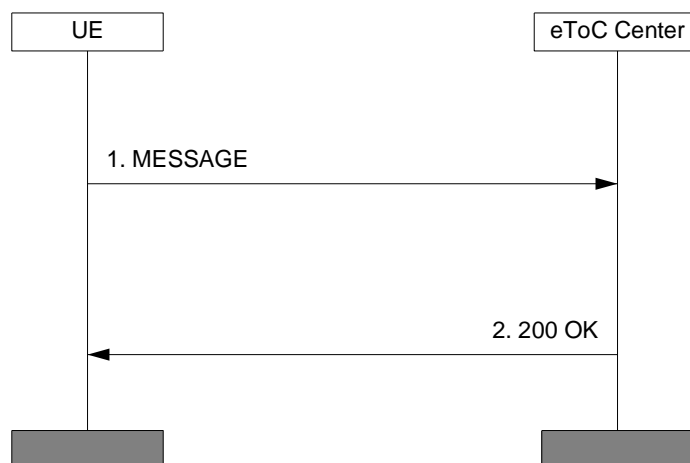


图16 终端工作组更新流程

更新流程如所示图16，流程说明如下：

a) 消息1为MESSAGE（UE到eToC Center）。终端把工作组信息上报给eToC Center；
示例：

```

MESSAGE sip: 32820200@example.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP UE IP: UE Port;branch=z9hG4bKluetb
From: < sip:32820200@example.com 或 ServerIP:ServerPort >; tag=xxx
To:<sip: 32820200@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort >
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort
CSeq: 1 MESSAGE
Max-Forwards: 70
Contact: <sip: 32820200@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort >; tag=xxx
Ptt-Extension: pttWorkGrpUpd; GDN=32820900
Content-Length: 0
    
```

工作组更新扩展参数见表 13 。

表13 扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttWorkGrpUpd	M	操作标识	工作组更新
GDN	M	工作组组号	

b) 消息 2 为 200 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP (200OK) 消息，更新成功。

9.1.5.4 动态重组信息推送



图17 动态重组信息推送流程

动态重组信息推送流程如所示图17，流程说明如下：

a) 消息 1 为 MESSAGE (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向 UE 发送 SIP (MESSAGE) 消息发起动态重组信息更新请求，携带更新过程类型 UpdType, 群组信息列表；

示例：

```

MESSAGE sip: 32820200@UEIP:UEPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP example.com
From: < sip:32820200@example.com 或 ServerIP:ServerPort >; tag=xxx
To:<sip: 32820200@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort >
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort
CSeq: 1 MESSAGE
    
```

```

Max-Forwards: 70
Contact: <sip: 32820200@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort >; tag=xxx
Ptt-Extension: pttGrpInfoUpd;UpdType=1
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, INFO, REGISTER, MESSAGE, SUBSCRIBE
Content-Type: application/ pttGrpInfoUpd +xml;charset="UTF-8"
Content-Length: XXX

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GrpInfoList Num="n">

    <currentpage>1</currentpage>
    <totalpage>1</totalpage>
    <GrpInfo>

        <GDN>16070000</ GDN >
        <GroupName>JackGroup1</ GroupName >
        <OprMode>1</ OprMode >

    </GrpInfo>

</GrpInfoList>

```

工作组更新扩展参数见表 14 。

表14 扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttGrpInfoUpd	M	操作标识	群组信息更新
UpdType	M	更新类型	0 覆盖操作 1 非覆盖操作
GrpInfoList	M	根元素	群组信息列表
Num	O	个数	单个群组信息更新, n=1
currentpage	M	当前页号	本条信息更新报文编号
totalpage	M	总页数	本次信息更新流程报文总数量
GrpInfo	M	GrpInfoList 子元素	群组信息
GDN	M	GrpInfo 子元素	群组号码
GroupName	M	GrpInfo 子元素	群组名称
OprMode	M	GrpInfo 子元素	操作类型 1 增加 2 删除 3 修改

- b) 消息 2 为 200 (UE 到 eToC Center)。UE 向 eToC Center 发送 SIP (2000K) 消息, 更新成功。

示例:

```
Via: SIP/2.0/UDP UE IP: UE Port;branch=xxxxx;
From: < sip:32820200@example.com 或 ServerIP:ServerPort >; tag=xxx
To:<sip: 32820200@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort >; tag=xxx
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9@ example.com 或者 ServerIP: ServerPort
CSeq: 1 MESSAGE
Max-Forwards: 70
Ptt-Extension: pttGrpInfoUpd;
Content-Type: application/ pttGrpInfoUpd +xml;charset="UTF-8"
Content-Length: XXX

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<RsltList Num= "n ">

    <Rslt>
        <GDN>460030916070000</ GDN >
        <Cause>1</Cause >
    </Rslt>

</RsltLlist>
```

表15 扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttGrpInfoUpd	M	操作标识	群组信息更新
RsltList	M	根元素	群组信息更新结果列表
Num	O	个数	单个群组信息更新结果, n=1
Rslt	M	RsltLlist 子元素	群组信息更新结果
GDN	M	Rslt 子元素	群组号码
Cause	M	Rslt 子元素	更新结果 0 成功 1 失败

9.1.6 组呼

9.1.6.1 组呼建立

9.1.6.1.1 组呼建立成功

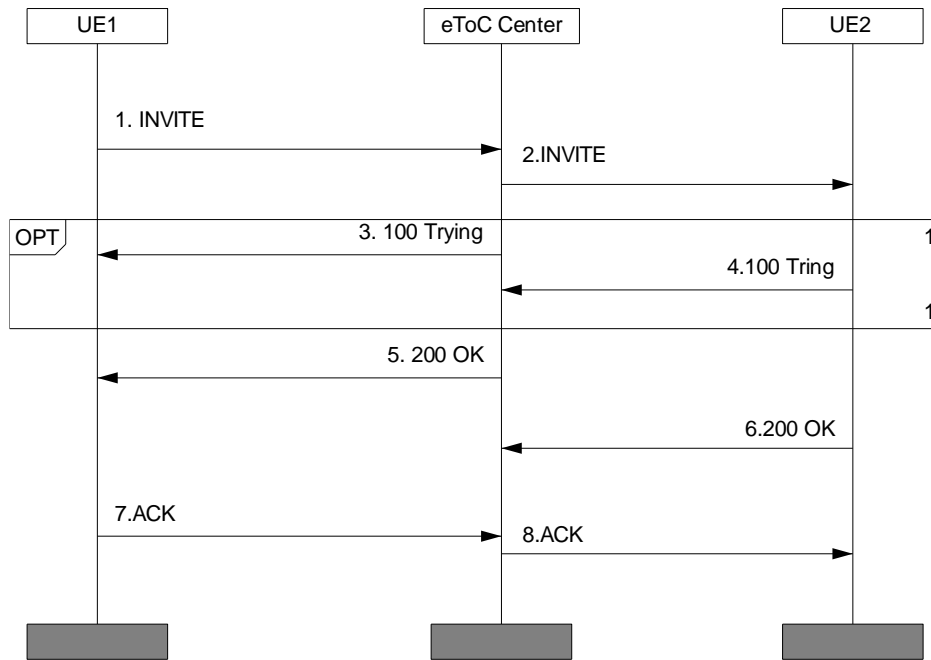


图18 组呼建立成功（UE 主叫）流程

组呼建立成功流程如图 18 图 18 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 INVITE（UE1 到 eToC Center）。UE1 发送 INVITE 消息到 eToC Center，请求建立组呼业务，携带业务标识 pttCall，呼叫类型 CallType，呼叫优先级属性标识 PrioAttribute、端到端加密指示 e2ee、用户号码 CallerMDN；如果 UE1 隐式申请话权，还应携带 pttRequest。

示例：

```

INVITE sip:32820900@example.com 或 ServerIP: ServerPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPort
From: <sip: 32820200@ example.com 或 ServerIP: ServerPort >;tag=xxxx
To: <sip: 32820900@example.com 或 ServerIP: ServerPort>
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7o8@example.com 或 ServerIP:ServerPort
CSeq: 1 INVITE
Max-Forwards:70
Contact: <sip: 32820200 @UEIP:UEPort>
Ptt-Extension: pttCall;CallType=3;PrioAttribute=xx;e2ee=0; CallAttribute=xx;pttRequest
Content-Type:application/sdp
Content-Length: XXX
SDP 媒体属性 a=sendrecv
  
```

扩展参数见表 16 ：

表16 呼叫建立消息扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttCall	M	集群呼叫特性参数	集群呼叫

表16 呼叫建立消息扩展参数（续）

元素名称	M/O/C	描述	说明
CallType	M	呼叫类型	
PrioAttribute	M	呼叫优先级属性标识	0 非紧急/抢占优先呼叫；1 抢占优先；2 紧急。
e2ee	M	端到端加密指示	0：不加密；1：加密；
CallerMDN	0	组呼主叫 MDN，组呼时携带。	MDN
CallAttribute	0	呼叫属性	当有特殊呼叫属性时携带
pttRequest	0	话权申请标识	发起呼叫且隐式申请话权时携带

CallType 取值见表 17 。

表17 CallType 取值

值	描述
01H	Reserve
02H	Reserve
03H	语音组呼
04H	Reserve
0FH	环境侦听
50H	Reserve
其他	Reserve

CallAttribute 为 2 字节，取值如表 18 ：

表18 CallAttribute 取值

8	7	6	5	4	3	2	1	
Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	广播呼叫	octec0
Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	octec1

- b) 消息 2 为 INVITE（eToC Center 到 UE2）。eToC Center 向 UE2 发送 INVITE 消息，通知 UE2 进行组呼建立流程，携带业务标识 pttCall，呼叫类型 CallType，呼叫优先级属性标识 PrioAttribute、端到端加密指示 e2ee、在线呼叫识别码 OnlineCallID、主叫号码 CallerMDN、呼叫优先级 Priority、非激活定时器 InactiveTime。

示例：

```
INVITE sip: 32820201 @UEIP:UEPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 代理服务器域名 或 代理服务器 IP: Port
From: <32820900@example.com 或 ServerIP: ServerPort>;tag=xxxx
To: <sip: 32820201@example.com 或 ServerIP: ServerPort >
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7o9@example.com 或 ServerIP:ServerPort
CSeq: 1 INVITE
```



```

Max-Forwards:70
Contact: <32820900@ServerIP: ServerPort>
Ptt-Extension: pttCall/pttAccept;CallType=3;PrioAttribute=0;e2ee=0; Priority=2; CallerMDN=32820900;
OnlineCallID=123456; InactiveTime=30;NAME=xxx;CallAttribute=xx;
Content-Type:application/sdp
Content-Length: XXX

```

注：SDP 媒体属性 a=sendrecv

呼叫建立消息扩展参数如表 19 。

表19 呼叫建立消息扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttCall	M	集群呼叫特性参数	集群呼叫
CallType	M	呼叫类型	
PrioAttribute	M	呼叫优先级属性标识	0 非紧急/抢占优先呼叫；1 紧急；2 抢占优先。
e2ee	M	端到端加密指示	0：不加密；1：加密；
Priority	M	呼叫优先级别	0-255 优先级递减，核心网发给 UE 时携带。
CallerMDN	M	组呼主叫 MDN, 组呼时携带。	MDN
OnlineCallID	M	由 eToC Center 分配的唯一标识会话的在线会话 ID	
InactiveTimer	M	非激活定时器	
NAME	O	主叫姓名	
CallAttribute	O	呼叫属性	当有特殊呼叫属性时携带

- c) 消息 3 为 100（UE2 到 eToC Center）。可选地，UE2 向 eToC Center 回复 100 Trying 消息。
- d) 消息 4 为 100（eToC Center 到 UE1）。可选地，eToC Center 向 UE1 回复 100 Trying 消息，通知主叫的请求正在被处理。
- e) 消息 5 为 200（UE2 到 eToC Center）。UE2 接受当前呼叫，向 eToC Center 发送 200 OK 消息，确认被叫 UE 接听当前呼叫；携带业务标识 pttCall，呼叫类型 CallType，呼叫优先级属性标识 PrioAttribute、端到端加密指示 e2ee、呼叫优先级 Priority；

注：

Ptt-Extension: pttCall;CallType=xx;PrioAttribute =xx;e2ee=xx; Priority=xx

扩展参数定义和携带方式同 INVITE 消息。

消息体：SDP 中媒体属性参数 a= sendrecv。

- f) 消息 6 为 200（eToC Center 到 UE1）。eToC Center 向 UE1 发送 200 OK 消息，通知组呼建立成功。如果 UE1 未隐式申请话权，则携带 pttCall；如果 UE1 隐式申请话权，则携带 pttAccept 扩展头域。

注：

Ptt-Extension: pttAccept;CallType=xx;PrioAttribute=xx;e2ee=xx;

OnlineCallID=xxx;Priority=xx;InactiveTime=xx;SpeakTime=xx

- g) 消息 7 为 ACK (UE1 到 eToC Center)。UE1 向 eToC Center 发送 ACK 消息，确认当前组呼建立成功。
- h) 消息 8 为 ACK (eToC Center 到 UE2)。eToC Center 向 UE2 发送 SIP (ACK) 消息，确认当前组呼建立成功。

注：消息 3 和消息 4 无先后顺序，消息 5 和消息 6 无先后顺序。

9.1.6.1.2 组呼建立失败 (eToC Center 拒绝)

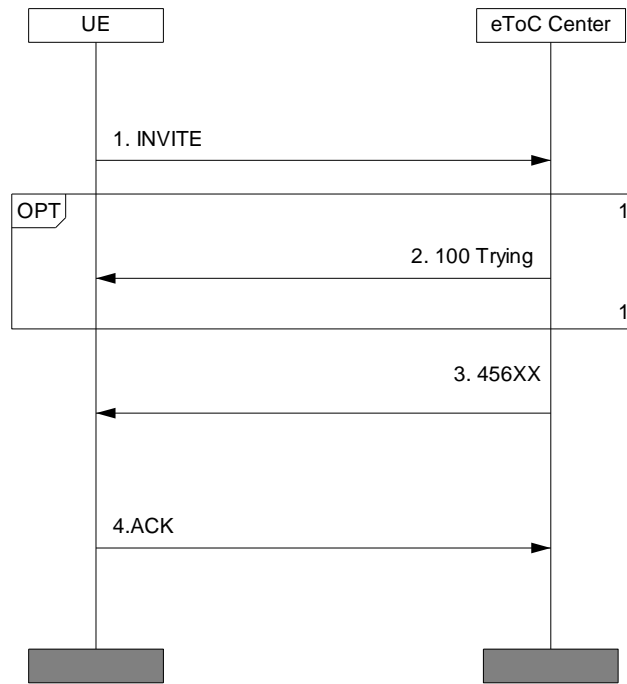


图19 组呼建立失败 (eToC Center 拒绝) 流程

组呼建立失败 (eToC Center 拒绝) 流程如图 19 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 INVITE (UE 到 eToC Center)。UE 发送 INVITE 消息到 eToC Center，请求建立组呼业务，携带业务标识 pttCall，呼叫类型 CallType，呼叫优先级属性标识 PrioAttribute，端到端加密指示 e2ee；
- b) 消息 2 为 100 (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向主叫 UE 回复 SIP (100 Trying) 消息，通知主叫的请求正在被处理；
- c) 消息 3 为 456XX。eToC Center 向 UE 发送 SIP 消息，拒绝 UE 的组呼请求，则发送最终 456XX 响应。
- d) 消息 4 为 ACK (UE 到 eToC Center)。UE 向 eToC Center 发送 ACK 消息确认。

9.1.6.2 组呼释放

9.1.6.2.1 UE 发起组呼释放成功

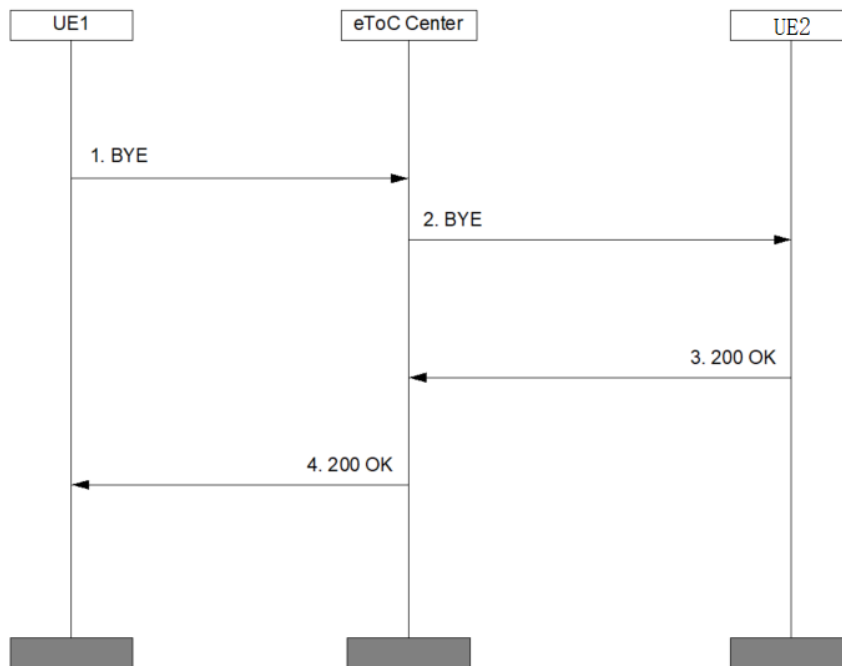


图20 UE 发起的组呼释放流程

UE 发起的组呼释放流程如图 20 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 BYE (UE1 到 eToC Center)。UE1 向 eToC Center 发送 SIP (BYE) 消息，申请释放组呼业务，携带呼叫释放指示标识 pttRelease、释放原因 Cause；

示例：

```

BYE 32820900@UEIP:UEPort
Via: SIP/2.0/UDP UEIP:UEPort
From: <sip: 32820200@ example.com 或 ServerIP: ServerPort >;tag=xxxx
To: <sip: 32820900@example.com 或 ServerIP: ServerPort>;tag=xxxx
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7o8@example.com 或 ServerIP:ServerPort
CSeq: 2 BYE
Max-Forwards:70
Ptt-Extension: pttRelease;Cause=0
Content-Length:0
  
```

扩展参数见表 20 ：

表20 呼叫释放消息扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRelease	M	呼叫释放指示	释放呼叫
Cause	M	原因	

- b) 消息 2 为 BYE (eToC Center 到 UE2)。eToC Center 向组呼的被叫 UE2 发送 SIP (BYE) 消息，通知 UE2 释放当前组呼业务，SIP (BYE) 携带呼叫释放指示标识 pttRelease、释放原因 Cause；如果当前的 UE2 拥有话权，BYE 同时释放当前拥有话权 UE2 所占有的资源，同时指示 UE2 此次话权释放是由于组呼释放引起的；

示例：

```

BYE sip: 32820201@UEIP: UEPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 代理服务器域名 或 代理服务器 IP: Port
  
```

```

From:<sip: 32820900@example.com 或 ServerIP: ServerPort>;tag=xxxx
To: <sip: 32820201@ example.com 或 ServerIP: ServerPort >;tag=xxxx
Call-ID: 2xTb9vxSit55XU7o9@example.com 或 ServerIP:ServerPort
CSeq: 2 BYE
Max-Forwards:70
Ptt-Extension: pttRelease;Cause=0
Content-Length:0
    
```

扩展参数见表 21 ：

表21 呼叫释放消息扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRelease	M	呼叫释放指示	释放呼叫
Cause	M	原因	

- c) 消息 3 为 200 (UE2 到 eToC Center)。被叫 UE2 向 eToC Center 回复 SIP (200 OK) 消息，确认当前组呼释放成功。
- d) 消息 4 为 200 (eToC Center 到 UE1)。eToC Center 向释放呼叫的 UE1 发送 SIP (200OK) 消息，确认当前组呼释放成功。

9.1.6.2.2 eToC Center 发起组呼释放成功

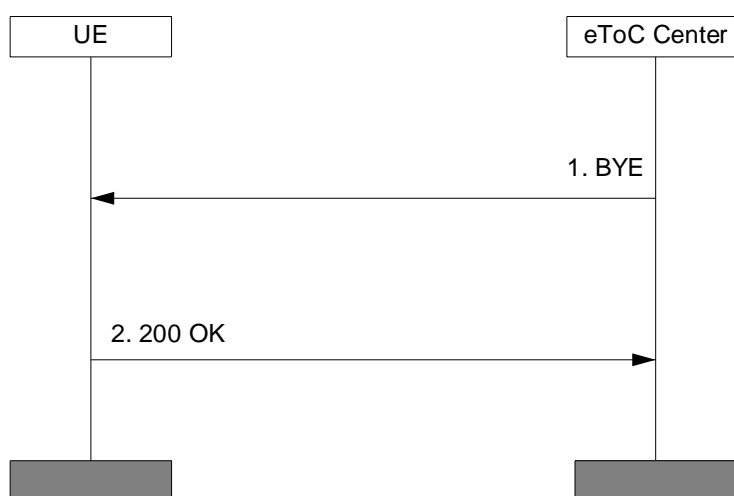


图21 eToC Center 发起的组呼释放流程

eToC Center 发起的组呼释放流程如图 21 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 BYE (eToC Center 到 UE)。eToC Center 向组呼的被叫 UE 发送 SIP (BYE) 消息，通知 UE 释放当前组呼业务，SIP (BYE) 携带呼叫释放指示标识 pttRelease、释放原因 Cause；如果当前的 UE 拥有话权，BYE 同时释放当前拥有话权 UE 所占有的资源，同时指示 UE 此次话权释放是由于组呼释放引起的；

示例：

```

BYE sip: 32820200@UEIP:UEPort
Via: SIP/2.0/UDP 代理服务器域名 或 代理服务器 IP: Port
From:<sip: 32820900@example.com 或 ServerIP: ServerPort>;tag=xxxx
To: <sip: 32820200@ example.com 或 ServerIP: ServerPort >;tag=xxxx
    
```

```

Call-ID: 3xTb9vxSjt55XU7o1@example.com 或 ServerIP:ServerPort
CSeq: 2 BYE
Max-Forwards:70
Ptt-Extension: pttRelease;Cause=0
Content-Length:0

```

扩展参数见表 22 。

表22 呼叫释放消息扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRelease	M	呼叫释放指示	释放呼叫
Cause	M	原因	

- b) 消息 2 为 200 (UE 到 eToC Center)。被叫 UE 向 eToC Center 回复 SIP (200 OK) 消息，确认当前组呼释放成功。

9.1.6.2.3 UE 发起组呼释放失败 (eToC Center 拒绝)

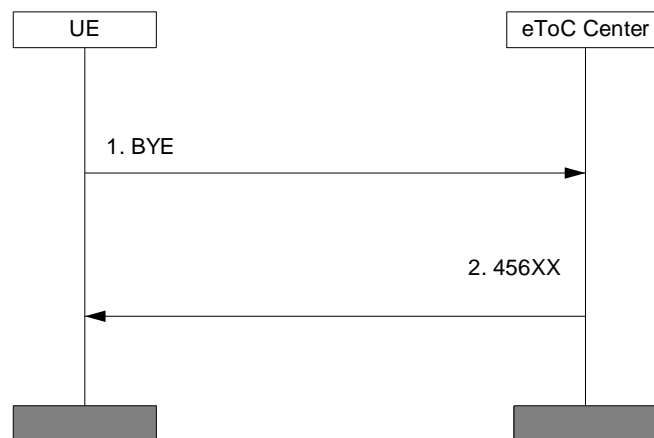


图22 UE 发起的组呼释放 (eToC Center 拒绝) 流程

UE 发起的组呼释放被 eToC Center 拒绝的流程如图 22 所示，流程说明如下：

- 消息 1 为 BYE (UE 到 eToC Center)。UE 发送 SIP (BYE) 消息到 eToC Center，请求释放当前组呼，携带呼叫释放标识 pttRelease、释放原因 Cause；
- 消息 2 为 456XX。eToC Center 向 UE 发送 SIP 消息，拒绝 UE 的组呼释放请求，则发送最终 456XX 响应。

9.1.6.3 退出组呼

9.1.6.3.1 UE 发起退出组呼

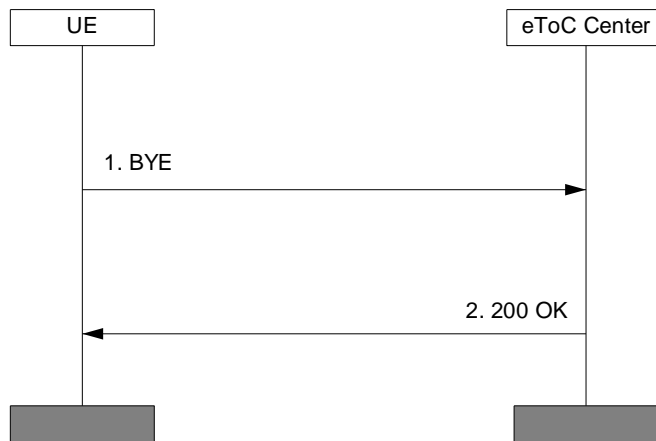


图23 UE 发起退出组呼流程

UE 发起的退出流程如图 23 所示，流程说明如下：

- a) 消息 1 为 BYE（UE 到 eToC Center）。UE 向 eToC Center 发送 SIP（BYE）消息，申请退出组呼业务，携带呼叫释放指示标识 pttExit、退出原因 Cause；当前呼叫继续进行。
- b) 消息 2 为 200（eToC Center 到 UE）。eToC Center 向申请退出呼叫的 UE 发送 SIP（200OK）消息，同意当前组 UE 退出当前组呼。

9.1.6.3.2 eToC Center 发起的指定 UE 退出组呼

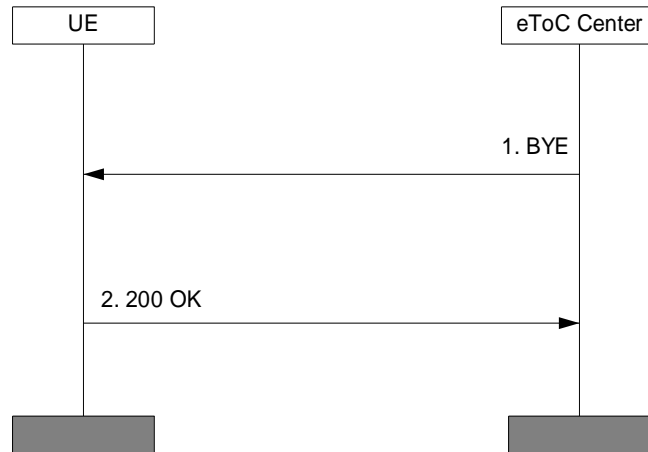


图24 eToC Center 发起的组呼退出流程

eToC Center 发起的指定 UE 退出组呼流程如图 24 所示，其他组成员组呼流程正常进行，说明如下：

- a) 消息 1 为 BYE（eToC Center 到 UE）。eToC Center 向组呼的 UE 发送 SIP（BYE）消息，通知 UE 退出当前组呼业务，SIP（BYE）携带呼叫退出指示标识 pttRelease、退出原因 Cause；如果当前的 UE 拥有话权，BYE 同时释放当前拥有话权 UE 所占有的资源，同时指示 UE 此次话权释放是由于组呼退出引起的；

示例：

```

BYE sip: 32820200@UEIP:UEPort
Via: SIP/2.0/UDP 代理服务器域名 或 代理服务器 IP: Port
From:<sip: 32820900@example.com 或 ServerIP: ServerPort>;tag=xxxx
    
```

```

To: <sip: 32820200@ example.com 或 ServerIP: ServerPort >;tag=xxxx
Call-ID: 3xTb9vxSjt55XU7ol@example.com 或 ServerIP:ServerPort
CSeq: 2 BYE
Max-Forwards:70
Ptt-Extension: pttRelease;Cause=0
Content-Length:0

```

扩展参数见表 23。

表23 呼叫释放消息扩展参数

元素名称	M/O/C	描述	说明
pttRelease	M	呼叫释放指示	释放呼叫
Cause	M	原因	

- b) 消息 2 为 200 (UE 到 eToC Center)。UE 向 eToC Center 回复 SIP (200 OK) 消息, 确认当前组呼退出成功。

9.1.6.4 组呼并入

9.1.6.4.1 假定条件

为了便于流程描述, 做以下假定:

- UE1 号码为 57165291, 用户名为“张三”。
- UE2 号码为 57165292, 用户名为“李四”。

9.1.6.4.2 含隐式话权申请的组呼并入

含隐式话权申请的组呼并入流程如图 25 所示。

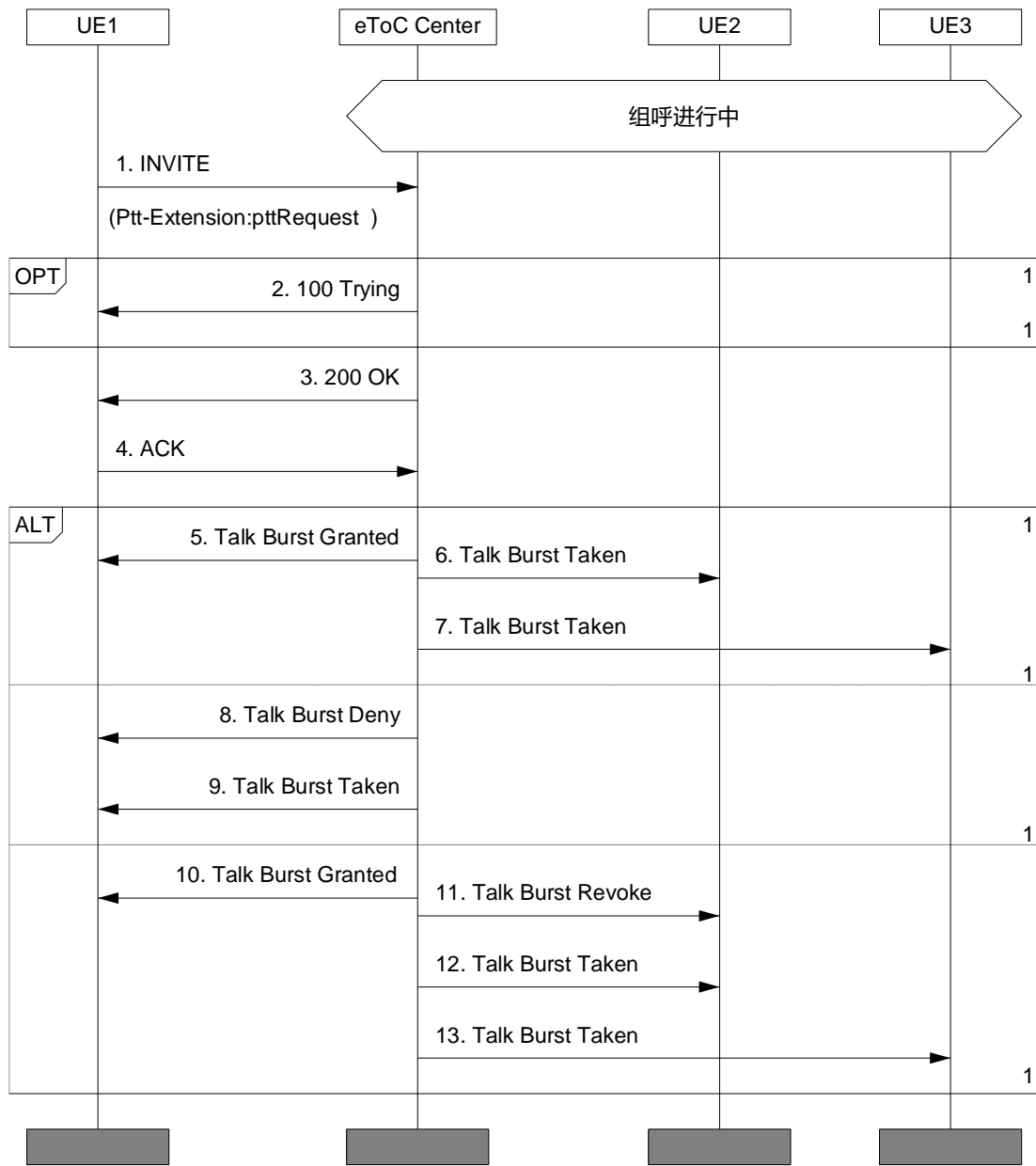


图25 含隐式话权申请的组呼并入流程

各步骤消息的详细描述如下：

- a) 消息 1~4 同组呼建立流程。UE1 在 INVITE 的 Ptt-Extension 头域中携带 “pttRequest” 参数，表示发起组呼的同时申请话权。
- b) 消息 5 为话权允许消息（eToC Center 到 UE1）。若 UE1 并入组呼时，当前组呼中无用户讲话，则 eToC Center 发送 Talk Burst Granted 到 UE1，将话权授予 UE1。
Talk Burst Granted 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.3 节。
- c) 消息 6 和消息 7 为话权占用消息（eToC Center 到 UE2 和 UE3）。eToC Center 分别发送 Talk Burst Taken 到组呼语音接收方 UE2 和 UE3，通知 UE2 和 UE3 当前讲话方为 UE1。
Talk Burst Taken 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.7 节，其中 CNAME 设为当前讲话方的号码（即“57165291”），NAME 设为当前讲话方的用户名（即“张三”）。

- d) 消息 8 为话权拒绝消息 (eToC Center 到 UE1)。若 UE1 并入组呼时, 当前组呼中 UE2 正在讲话, UE1 的话权优先级不是抢占优先级或者不高于 UE2 的话权优先级, 则 eToC Center 发送 Talk Burst Deny 到 UE1, 拒绝其话权请求。
Talk Burst Deny 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.4 节, 其中原因码设为 1, 表示话权已授予其他用户。
- e) 消息 9 为话权占用消息 (eToC Center 到 UE1)。eToC Center 发送 Talk Burst Taken 到 UE1, 通知 UE1 当前讲话方为 UE2。
Talk Burst Taken 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.7 节, 其中 CNAME 设为当前讲话方的号码 (即“57165292”), NAME 设为当前讲话方的用户名 (即“李四”)。
- f) 消息 10 为话权允许消息 (eToC Center 到 UE1)。若 UE1 并入组呼时, 当前组呼中 UE2 正在讲话, UE1 的话权优先级是抢占优先级且高于 UE2 的话权优先级, 则 eToC Center 发送 Talk Burst Granted 到 UE1, 将话权授予 UE1。
Talk Burst Granted 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.3 节。
- g) 消息 11 为话权撤销消息 (eToC Center 到 UE2)。eToC Center 发送 Talk Burst Revoke 到 UE2, 撤销其话权。
Talk Burst Revoke 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.8 节, 其中原因码设为 4, 表明话权被抢占。
- h) 消息 12 和消息 13 为话权占用消息 (eToC Center 到 UE2 和 UE3)。eToC Center 分别发送 Talk Burst Taken 到组呼语音接收方 UE2 和 UE3, 通知 UE2 和 UE3 当前讲话方为 UE1。
Talk Burst Taken 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.7 节, 其中 CNAME 设为当前讲话方的号码 (即“57165291”), NAME 设为当前讲话方的用户名 (即“张三”)。

9.1.6.4.3 不含隐式话权申请的组呼并入

不含隐式话权申请的组呼并入流程如图26 所示。

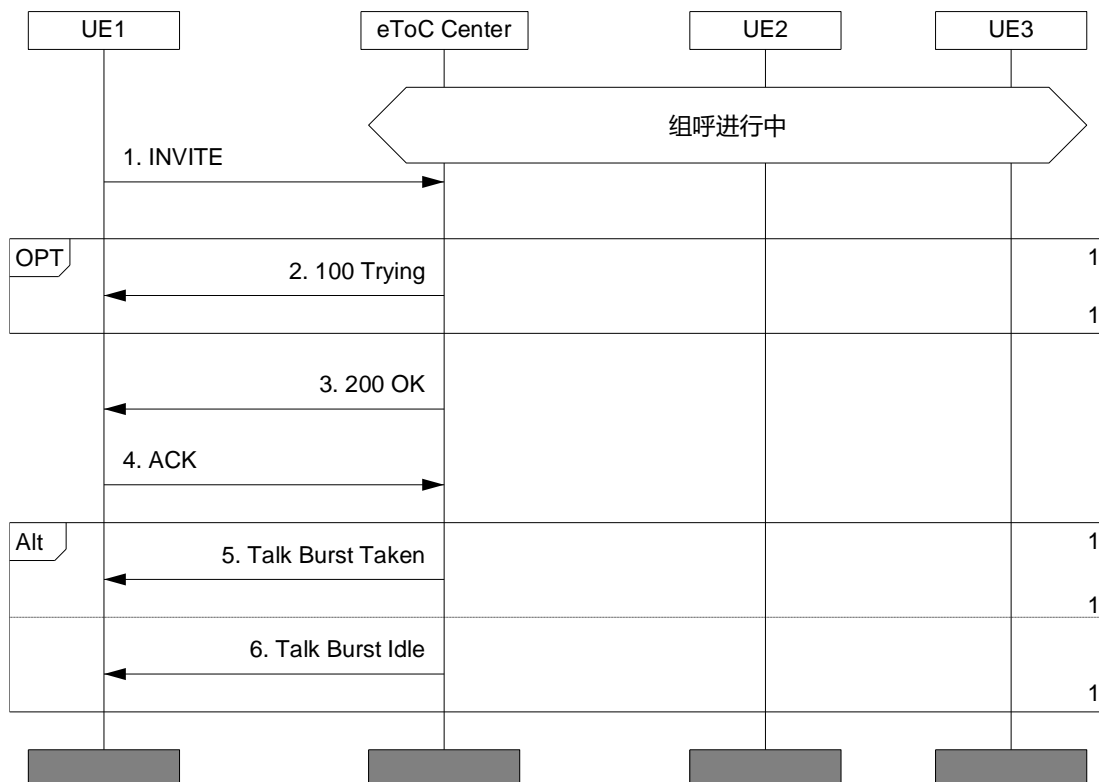


图26 不含隐式话权申请的组呼并入流程

各步骤消息的详细描述如下：

- a) 消息 1~4 同组呼建立流程。UE1 发起组呼时，INVITE 的 Ptt-Extension 头域中不包含“pttRequest”参数，表示发起组呼时不申请话权。
- b) 消息 5 为话权占用消息（eToC Center→UE1）。若 UE1 并入组呼时，当前组呼中 UE2 正在讲话，eToC Center 发送 Talk Burst Taken 到 UE1，通知 UE1 当前讲话方为 UE2。
Talk Burst Taken 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.7 节，其中 CNAME 设为当前讲话方的号码（即“57165292”），NAME 设为当前讲话方的用户名（即“李四”）。
- c) 消息 6 为话权空闲消息（eToC Center→UE1）。若 UE1 并入组呼时，当前组呼中没有用户在讲话，eToC Center 发送 Talk Burst Idle 到 UE1，通知 UE1 当前话权空闲。
Talk Burst Idle 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.6 节。

9.1.7 话权控制

eToC终端与eToC Center话权采用基于RTCP协议的TBCP控制协议，符合YD/T 1648-2007第6.4节中对RTCP话权控制流程的规定。

9.1.8 短消息

9.1.8.1 短消息单发流程

9.1.8.1.1 假定条件

为了便于流程描述，做以下假定：

- 用户 UE1 向用户 UE2 发送短消息；
- UE1 表示主叫用户，ip 地址为 192.168.1.142；
- UE2 表示被叫用户，ip 地址为 192.168.1.145；
- eToC Center 的域名为 m1，IP 地址为：192.168.1.143
- 短消息发起 ToC 终端号码为 32820200，短消息接收 ToC 终端号码为 32820201。

9.1.8.1.2 正常流程

短消息单发正常流程见图27。

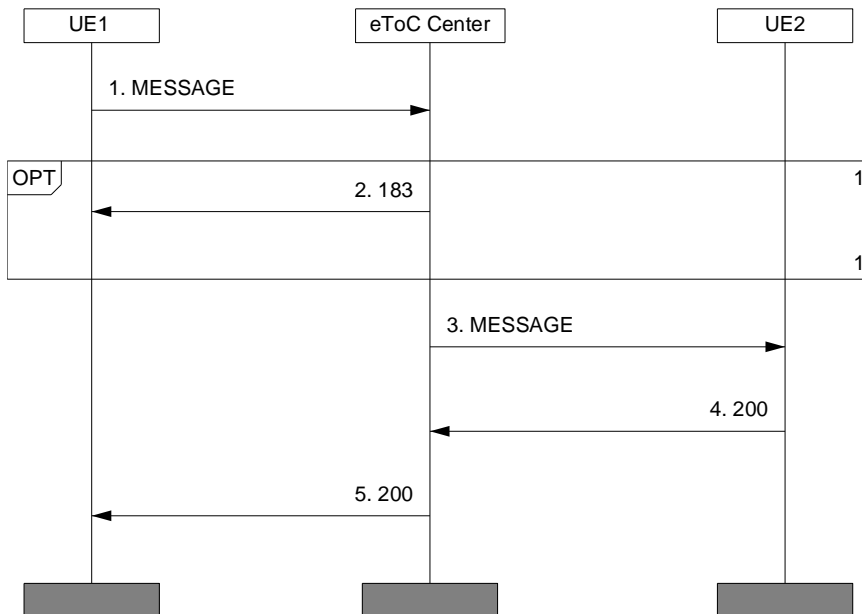


图27 短消息单发正常流程图

各步骤消息的详细描述如下：

- a) 消息 1 为 MESSAGE 请求 (UE1→eToC Center)，用户 UE1 发送短消息“hello”到 eToC Center；

示例：

```
MESSAGE sip:32820201@192.168.1.143:5060 SIP/2.0
From: <sip:32820200@192.168.1.143:5060>;tag=1234
To:<sip:32820201@192.168.1.143:5060>
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9
CSeq: 1 MESSAGE
Max-Forwards: 70
Contact: <sip:32820200@192.168.1.142:5060>;tag=2345
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.142:5060;branch=z9hG4bK3456
Ptt-Extension: pttMessage;MessageType=0;e2ee=0
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, INFO, REGISTER, MESSAGE, SUBSCRIBE
Content-Type: text/plain;charset=UNICODE-16
Content-Length: XXX

Hello
```

- b) 消息 2 为 183 响应 (eToC Center→UE1)，eToC Center 收到短消息单发请求后，可向 UE1 发送 183，183 为事务层消息；

示例：

```
183
Call-ID:
From:
To:<sip:32820201@192.168.1.143:5060>;tag=4321
CSeq:
Ptt-Extension: pttMessage;
Via:
```

注：183响应可选。

- c) 消息 3 为 MESSAGE 请求 (eToC Center→UE2)，eToC Center 向 UE2 发起短消息传输请求。

示例：

```
MESSAGE sip:32820201@192.168.1.145:5060 SIP/2.0
From: <sip:32820200@ 192.168.1.143:5060>;tag=1234
To:<sip:32820201@ 192.168.1.143:5060>;
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9
CSeq: 1 MESSAGE
Max-Forwards: 70
Contact: <sip:32820200@192.168.1.143:5060>;tag=2345
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.143:5060;branch=z9hG4bK3456
Ptt-Extension: pttMessage;MessageType=0;e2ee=0
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, INFO, REGISTER, MESSAGE, SUBSCRIBE
Content-Type: text/plain;charset=UNICODE-16
Content-Length: XXX

hello
```

- d) 消息 4 为 200 响应 (UE2→eToC Center)，UE2 处理完短消息后，发送 200 终结应答。

示例：

```
200
Call-ID:
From:
To:<sip:32820201@192.168.1.145:5060>;tag=5432
CSeq:
Ptt-Extension: pttMessage;
Via:
```

- e) 消息 5 为 200 响应 (eToC Center→UE1)，eToC Center 发送 200 终结应答。

示例:

```

200
Call-ID:
From:
To:<sip:32820201@192.168.1.143:5060>;tag=4321
CSeq:
Via:
Ptt-Extension: pttMessage;
    
```

9.1.8.1.3 异常流程

短消息单发异常流程见图28。

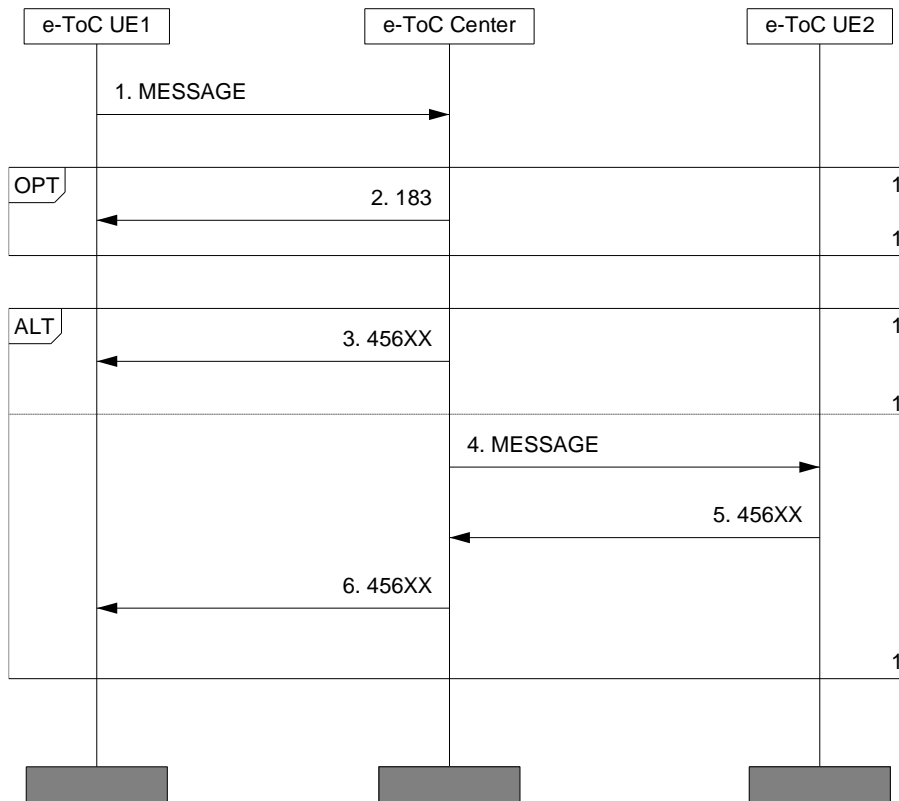


图28 短消息单发异常流程图

各步骤消息的详细描述如下:

- a) 消息 1~2 同短消息单发正常流程;
- b) 消息 3 为 456XX 响应 (eToC Center→UE1), eToC Center 发送 456XX, 指示短消息发送失败。具体状态码根据失败原因确定。

示例:

```

456XX
Call-ID:
From:
To:
CSeq:
Ptt-Extension: pttMessage;
Via:
    
```

- c) 消息 4 同单发短消息转发正常流程;

d) 消息 5 为 456XX 响应 (UE2→eToC Center)，UE2 发送 456XX，指示短消息发送失败。具体状态码根据失败原因确定。

示例：

456XX
 Call-ID:
 From:
 To:
 CSeq:
 Ptt-Extension: pttMessage;
 Via:

e) 消息 6 为 456XX 响应 (eToC Center→UE1)，eToC Center 发送 456XX，指示短消息发送失败。具体状态码根据失败原因确定。

示例：

456XX
 Call-ID:
 From:
 To:
 CSeq:
 Ptt-Extension: pttMessage;
 Via:

9.1.8.2 短消息群发流程

9.1.8.2.1 假定条件

为了便于流程描述，做以下假定：

- UE1 向 UE2 参与组 G1 发送短消息，UE1 与 UE2 同属于组 G1 流程相同；
- UE1 表示发送终端；
- UE2 表示参与组 G1 的终端；
- 短消息发起 ToC 终端 ID 为 32820200，组 ID 为 32820900。

9.1.8.2.2 正常流程

短消息群发正常流程见图29。

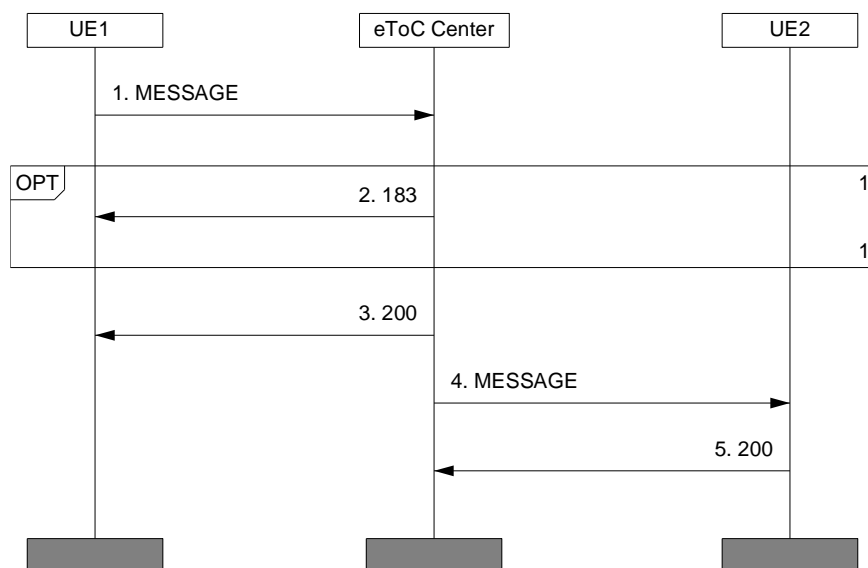


图29 短消息群发正常流程图

各步骤消息的详细描述如下：

- a) 消息 1 为 MESSAGE 请求 (UE1→eToC Center)，终端 UE1 向 eToC Center 发送短消息群发请求；

示例：

```
MESSAGE sip:32820900@192.168.1.143:5060 SIP/2.0
From: <sip:32820200@192.168.1.143:5060>;tag=1234
To:<sip:32820900@192.168.1.143:5060>
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9
CSeq: 1 MESSAGE
Max-Forwards: 70
Contact: <sip:32820200@192.168.1.142:5060>;tag=2345
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.142:5060;branch=z9hG4bK3456
Ptt-Extension: pttMessage;MessageType=1;e2ee=0
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, INFO, REGISTER, MESSAGE, SUBSCRIBE
Content-Type: text/plain;charset=UNICODE-16
Content-Length: XXX

Hello
```

- b) 消息 2 为 183 响应 (eToC Center→UE1)，eToC Center 收到短消息群发请求后，可向 UE1 发送 183，183 为事务层消息。

示例：

```
183
Call-ID:
From:
To:<sip:32820900@192.168.1.143:5060>;tag=4321
CSeq:
Ptt-Extension: pttMessage;
Via:
```

注：183响应可选。

- c) 消息 3 为 200 响应 (eToC Center→UE1)，eToC Center 处理完短消息后，发送 200 终结应答；

示例：

```
200
Call-ID:
From:
To: <sip:32820900@192.168.1.143:5060>;tag=4321
CSeq:
Ptt-Extension: pttMessage;
Via:
```

- d) 消息 4 为 MESSAGE 请求 (eToC Center→UE2)，eToC Center 收到短消息群发请求后，找到组成员终端 UE2，并向 UE2 发起短消息传输请求；

示例：

```
MESSAGE sip:32820201@192.168.1.145:5060 SIP/2.0
From: < sip:32820900@192.168.1.143:5060>;tag=1234
To:<sip: 32820201@192.168.1.143:5060>
Call-ID: 1c6Tk89fTiPrdv57F9
CSeq: 1 MESSAGE
Max-Forwards: 70
Contact: <sip:32820200@192.168.1.143:5060>;tag=2345
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.143:5060; branch=z9hG4bK3456
Ptt-Extension: pttMessage;MessageType=1;e2ee=0;CallerMDN=32820200;
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, INFO, REGISTER, MESSAGE, SUBSCRIBE
Content-Type: text/plain;charset=UNICODE-16
```

Content-Length: XXX

hello

e) 消息 5 为 200 响应 (UE2→eToC Center)，组成员终端 UE2 处理完短消息后，发送 200 终结应答。

示例：

```
200
Call-ID:
From:
To: <sip:32820900@192.168.1.143:5060>;tag=3222
CSeq:
Ptt-Extension: pttMessage;
Via:
```

9.1.8.2.3 异常流程

短消息群发异常流程见图30。

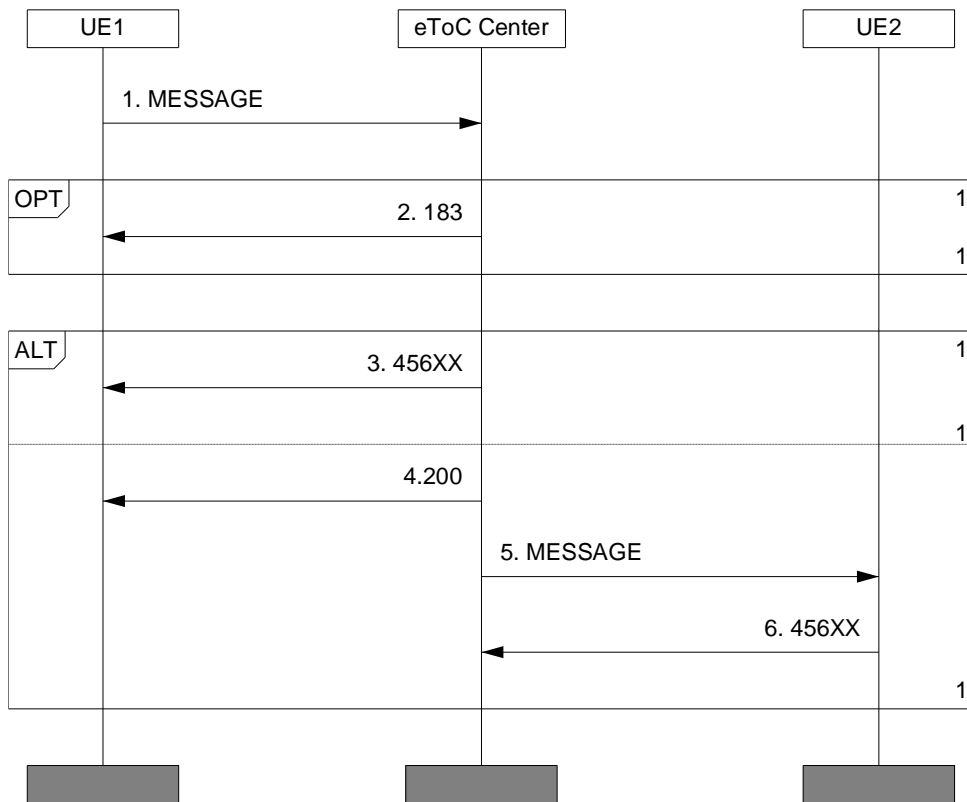


图30 短消息群发异常流程图

各步骤消息的详细描述如下：

- a) 消息 1~2 同组短消息转发正常流程；
- b) 消息 3 为 456XX 响应 (eToC Center→UE1)，eToC Center 发送 456XX，指示短消息发送失败。具体状态码根据失败原因确定；

示例：

```
456XX
Call-ID:
From:
To: <sip:32820900@192.168.1.143:5060>;tag=3222
CSeq:
```

```
Ptt-Extension: pttMessage;
Via:
```

- c) 消息 4~5 同组短消息转发正常流程;
- d) 消息 6 为 456XX 响应 (UE2→eToC Center), 组成员终端 UE2 发送 456XX, 指示短消息发送失败。具体状态码根据失败原因确定。

示例:

```
456XX
Call-ID:
From:
To: <sip:32820900@192.168.1.143:5060>;tag=3222
CSeq:
Ptt-Extension: pttMessage;
Via:
```

9.1.8.3 状态消息流程

状态消息流程与短消息单发/群发完全一致。状态消息的Content-Type头域为:

Content-Type: application/status。

注: 消息示例与短消息Content-Type头域不同;Content-Type头域指示了消息体的媒体类型。消息体携带状态码。

9.1.9 环境侦听

环境侦听是调度台向移动台发起的一种特殊呼叫, 用于监听移动台周边的环境声音。被叫移动台在系统指定的业务信道上自动打开发射机和MIC, 将环境声音发送给调度台。在整个环境侦听过程中(侦听建立、侦听发射、侦听结束), 移动台的显示、扬声器、提示音、指示灯等人机界面状态应与空闲待机时完全相同。环境侦听过程中, 如果移动台用户进行呼出操作(包括发送短消息等), 环境侦听都应自动结束。调度台可以随时结束一个由其建立的环境侦听呼叫。

环境侦听业务流程如图31 所示:

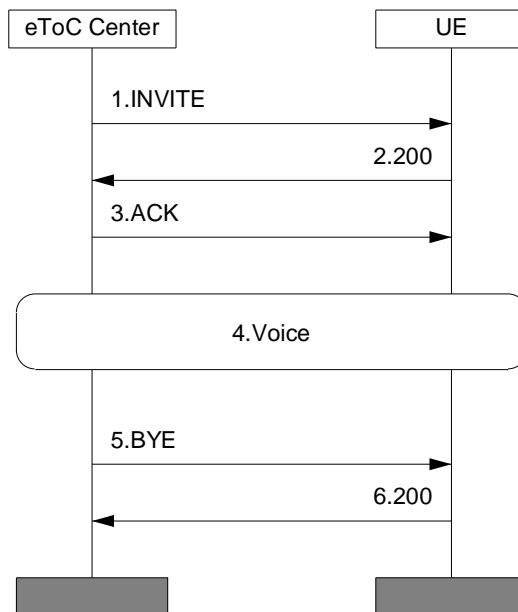


图31 环境侦听业务流程

流程说明如下:

- a) 信令 1 为 eToC Center 向 UE 发送 SIP (INVITE) 消息, 通知 UE 进行环境侦听建立流程, 携带业务标识 pttCall, 呼叫类型 CallType 为 15 环境侦听, 呼叫优先级属性标识 PrioAttribute、

端到端加密指示 e2ee、在线呼叫识别码 OnlineCallID、主叫号码 CallerMDN、呼叫优先级 Priority。

示例：

```
INVITE sip:MDN@UEIP:UEPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP [192.168.0.1]:5060;branch=z9hG4bjdkjkdjfddei
From: <sip:调度台号码@example.com:5060>;tag=xxxx
To: <sip:MDN@example.com>
Call-ID: a84b4c76e66710@eToCServer.example.com
CSeq: 1 INVITE
Max-Forwards:70
Contact: <sip:eToCServer@example.com>
Ptt-Extension      :      pttCall;CallType=15;PrioAttribute=0;e2ee=0;      Priority=2;      CallerMDN=MDN;
OnlineCallID=123456; Name=xxx;CallAttribute=xx;
Content-Type:application/sdp
Content-Length: xxx

v=0
o=eToCServer 2890844526 2890842807 IN IP4 eToCServer.example.com
s=Session SDP
c=IN IP4 eToCServer.example.com
t=0 0
m=audio 49170 RTP/AVP 96
a=recvonly
```

SDP 媒体属性 a=recvonly，呼叫建立消息中，CallType=15，表示本次呼叫是一个环境侦听呼叫。

- b) 信令 2 为被叫 UE 接受当前呼叫，向 eToC Center 发送 SIP (200 OK) 消息，确认被叫 UE 接听当前呼叫；携带业务标识 pttCall，呼叫类型 CallType 为 15 环境侦听，呼叫优先级属性标识 PrioAttribute、端到端加密指示 e2ee、呼叫优先级 Priority；

示例：

```
SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP [192.168.0.1]:5060;branch=z9hG4bjdkjkdjfddei;received=192.168.0.1
From: <sip:调度台号码@example.com:5060>;tag=xxxx
To: <sip:MDN@example.com>;tag=yyyy
Call-ID: a84b4c76e66710@eToCServer.example.com
CSeq: 1 INVITE
Contact: <sip:MDN@UEIP:UEPort>
Content-Type: application/sdp
Content-Length: xxx

v=0
o=2 123456 654321 IN IP4 10.3.29.96
s=A conversation
c=IN IP4 10.3.29.96 t=0 0
a=NetworkType:string;"4G" //网络类型，字符型："4G"，"3G"等
m=audio 21000 RTP/AVP 18 100 126
a=ptime:20

a=fmtp:126 max-kbps=4.75; octet-align=0
a=sendonly
```

扩展参数定义和携带方式同 INVITE 消息。

消息体：SDP 中媒体属性参数 a= sendonly。

- c) 信令 3 为 eToC Center 向被叫 UE 发送 SIP (ACK) 消息，确认环境侦听建立成功；
- d) 编号 4 的过程为由 UE 向 eToC Center 的语音传输过程；
- e) 信令 5 和信令 6 为呼叫结束，BYE 信令一般由 eToC Center 发出，UE 响应。如被监听人员发起呼叫，也可由 UE 侧发起 BYE 流程，先终止现有侦听业务，然后继续响应被监听人员操作。

9.1.10 卫星定位

9.1.10.1 概述

本功能是指移动台利用空口信令上传该移动台卫星定位信息的业务，过程包含定位信息订阅、定位信息上传和订阅取消。

卫星定位控制设置来源:

- a) 由网络注册后，系统进行配置信息同步中携带的卫星定位配置信息，配置过程见 9.1.5.2；
- b) 在设备运行中，支持 eToC Center 通过 MESSAGE 消息对设备卫星定位信息进行拉取。

当终端收到来源b)的配置时，应暂时忽略来源a)的配置；在来源b)的配置超出持续时间后，终端应恢复使用来源a)的配置。

9.1.10.2 卫星定位单次上拉

MESSAGE消息对定位信息进行拉取的业务流程如图32 所示：

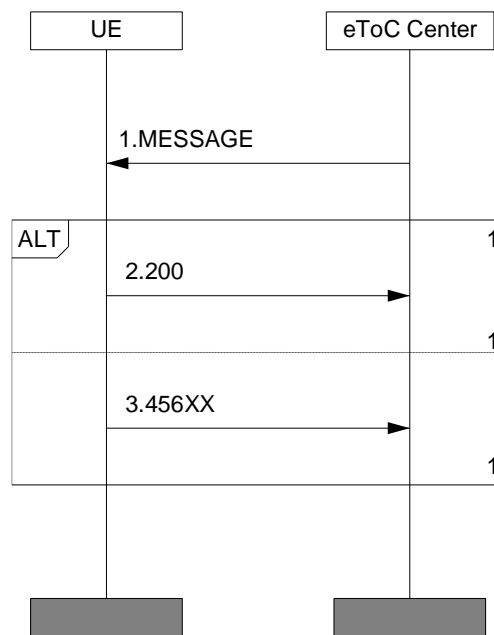


图32 单次上拉过程

卫星定位订阅如所示，流程说明如下：

- a) eToC Center 向 UE 发送 SIP (MESSAGE) 消息并携带 Ptt-Extension，消息内容示例如下：
示例：

```

MESSAGEsip:UDN@UEIP:UEPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP eToCServer@example.com:5060;branch=z9hG4bK2
From: <sip:调度台号码或 eToCServer@example.com>;tag=3800
To: <sip:MDN@example.com>
CSeq: 1 MESSAGE
Call-ID: ABC12345
Contact: <sip:eToCServer@example.com>
Content-Type: application/xml
Ptt-Extension: ggUpdate
    
```

```
Expires: 1800
Max-Forwards: 70
Content-Length:0
```

当收到该消息后，设备判断 **Ptt-Extension** 值，如果为 **ggUpdate**，应立刻上报一次自身卫星定位数据。

b) UE 向 eToC Center 发送 SIP (200 OK)，表示收到成功；

示例：

```
SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP eToCServer@example.com:5060;branch=z9hG4bK2
From: <sip:调度台号码或 eToCServer@example.com>;tag=3800
To: <sip:UE@example.com>;tag=1234
CSeq: 1 MESSAGE
Call-ID: ABC12345
Content-Length: 0
```

c) 如果 UE 不能按照要求上传位置，应返回错误码 4XX/5XX/6XX，例如 406（无法提供请求的事件包格式）。典型 406 消息如下：

示例：

```
MESSAGEsip:UDN@UEIP:UEPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP eToCServer@example.com:5060;branch=z9hG4bK2
From: <sip:调度台号码或 eToCServer@example.com>;tag=3800
To: <sip:MDN@example.com>
CSeq: 1 MESSAGE
Call-ID: ABC12345
Content-Length: 0
```

9.1.10.3 卫星定位配置更新

系统可通过 **MESSAGE** 消息更新终端卫星定位配置，流程如图 32 所示：

a) eToC Center 向 UE 发送 SIP (MESSAGE) 消息并携带 **Ptt-Extension**，消息内容示例如下：

示例：

```
MESSAGE sip:UDN@UEIP:UEPort SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP eToCServer@example.com :5060;branch=z9hG4bK2
From: <sip:调度台号码或 eToCServer@example.com>;tag=3800
To: <sip:MDN@example.com>
CSeq: 1 MESSAGE
Call-ID: ABC12345
Contact: <sip:example.com:5060>
Content-Type: application/xml
Ptt-Extension: cfgUpdate;UpdType=0
Max-Forwards: 70
Content-Length: xxx

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<eToCGgcfgMessage>
<globalPositioning>
<reportingCycle>5</reportingCycle><!-- 一般上报周期，单位为秒 -->
<duration>1800</duration><!-- 持续时间，单位为秒 -->
<speedBasedCycles>
<lowSpeed>60</lowSpeed><!-- 低速下的上报周期，单位为秒 -->
<highSpeed>1</highSpeed><!-- 高速下的上报周期，单位为秒 -->
</speedBasedCycles >
</globalPositioning >
</eToCGgcfgMessage>
```

消息中，上报周期 (**reportingCycle**) 和持续时间 (**duration**) 为必选，**speedBasedCycles** 段为可选，如设置上报周期为 0，则指示终端关闭定位信息上报功能。

当 eToC 系统发给 UE 的 MESSAGE 含有 Ptt-Extension: cfgUpdate;UpdType=0，但不携带任何消息体，则清除所有规则，恢复启动默认。

- b) UE 向 eToC Center 发送 SIP (200 OK)，表示收到成功；
- c) 如果 UE 不能按照要求上传位置，应返回错误码 4XX/5XX/6XX。

9.1.10.4 卫星定位上报格式

UE 在接受订阅后，依照订阅配置要求的周期和次数上报自身卫星定位信息，定位信息上报流程见图 33。

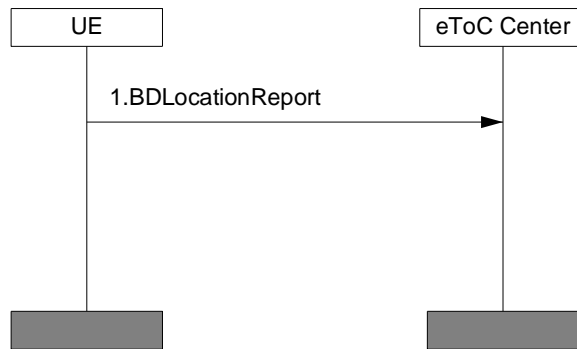


图33 信息上报流程

消息 1 是 UE 主动发起的 UDP 卫星定位信息上报，UE 在预设的 IP 和端口上通过 UDP 报文上报位置信息，上报报文格式如表 24：

表24 BDLocationReport 内容

信息单元	长度 (Byte)	类型	说明
MagicNum	2	unsigned short	固定值 0x5A5A
长度	2	unsigned short	不含 MagicNum 在内的整个包长度
负载类型	1	unsigned char	固定值 1:以 ePDT 号码的 ASCII 格式为索引的位置 信息上报
保留	3	Char	保留，固定为 0
终端编号	20	char	终端单呼号码的 ASCII 码，右补二进制 0
经度	8	double	例：119.12313
纬度	8	double	例：34.232443

表24 BDLocationReport内容（续）

信息单元	长度 (Byte)	类型	说明
速度	2	unsigned short	单位：米/秒 该值采用了网络字节序
方向	2	unsigned short	以正北方向为 0 角度，顺时针方向偏转该值 采用了网络字节序
高程	2	unsigned short	单位：米 该值采用了网络字节序
精度	2	unsigned short	1. 0xFFFF:无效定位。 2. 无此项值设置为： 0x0000 填充, 否则按 正常精度值填充。 3. 单位：米。 该值采用了网络字节序
年	2	unsigned short	该值采用了网络字节序
月	1	byte	
日	1	byte	
时	1	byte	
分	1	byte	
秒	1	byte	

9.1.11 遥晕/遥毙/复活

9.1.11.1 假定条件

为了便于流程描述，做以下假定：

- eToC Center 向用户 UE2 发送遥晕/遥毙/复活请求；
- UE2 表示被叫用户， sip 身份为 UE2@example.com, ip 端口为 192.168.1.142:1234；
- eToC Center 的服务器身份为： eToCServer@example.com , ip 端口为 192.168.1.200:5060；

9.1.11.2 正常流程

双向鉴权时正常遥晕/遥毙/复活流程见图 34 。

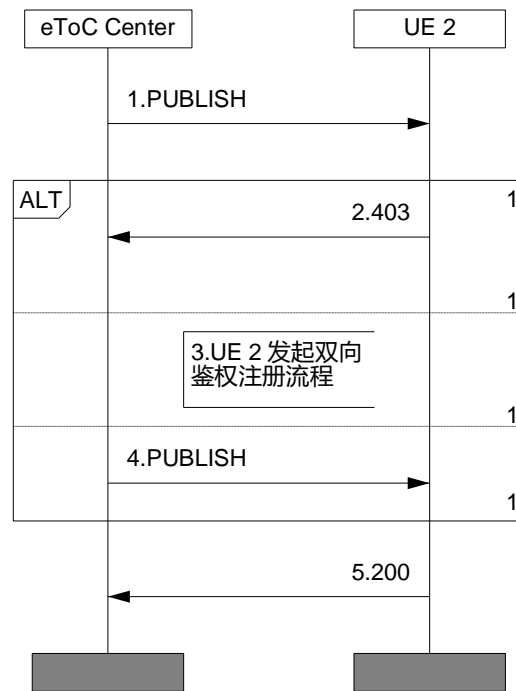


图34 双向鉴权时晕晕/遥毙/复活正常流程图

各步骤消息的详细描述如下：

a) 消息 1 为 PUBLISH 请求（eToC Center~UE2），eToC Center 向 UE2 发送晕晕/遥毙/复活请求；

其中 Event 如果取值“stun”表示晕晕，取值“kill”表示遥毙，取值“revive”表示复活。

- 若 eToC Center 中存在终端有效的 token，则 Authorization 头域携带 token 参数；

示例：

```
PUBLISH sip: UE2@UEIP SIP/2.0
Call-ID: 1ASLehAMMgTL6mhZJ3
From: <sip:UE1@example.com>;tag=TAG1
To: <sip:UE2@example.com>
CSeq: 1 PUBLISH
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.200;branch=z9hG4bKBRANCH2
Contact: <sip:调度台号码/eToCServer@example.com>
Max-Forwards: 70
Content-Length:0
Event:stun
Authorization:token=15452dcb20
```

- 若 eToC Center 中不存在有效的 token，则不携带Authorization 头域。

示例：

```
PUBLISH sip:UE2@example.com SIP/2.0
Call-ID: 1ASLehAMMgTL6mhZJ3
From: <sip:UE1@example.com>;tag=TAG1
To: <sip:UE2@example.com>
CSeq: 1 PUBLISH
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.200;branch=z9hG4bKBRANCH2
Contact: <sip:调度台号码/eToCServer@example.com>
Max-Forwards: 70
Content-Length:0
Event:stun
```

- b) 消息 2 为 403 响应(UE2~eToC Center), UE2 收到无 Authorization 头域的 PUBLISH 时, 则回复 403。
- b) 过程 3 为双向鉴权过程, UE2 收到无 Authorization 头域的 PUBLISH 时, 则按照流程 12.1 进行双向鉴权。
- c) 消息 4 为 PUBLISH 请求 (eToC Center~UE2), 携带正确 token。
- e) 消息 2 为 200 响应 (UE2~eToC Center), UE2 收到遥晕/遥毙/复活请求后, 确认操作。
- 示例:

```
SIP/2.0 200 OK
Call-ID: 1ASLehAMMgTL6mhZJ3
From: <sip:UE1@example.com>;tag=TAG1
To: <sip:UE2@example.com>;tag=TAG2
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.200;branch=z9hG4bKBRANCH2
CSeq: 1 PUBLISH
Contact: <sip:UE2@example.com:1234>
Content-Length:0
```

9.1.11.3 异常流程

双向鉴权时异常遥晕/遥毙/复活流程见图 35。

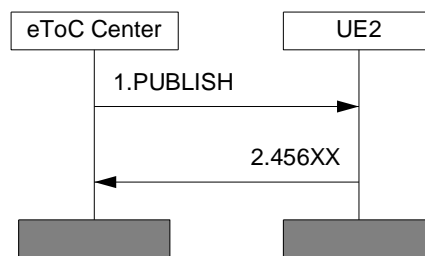


图35 双向鉴权时遥晕/遥毙/复活异常流程图

各步骤消息的详细描述如下:

- a) 消息 1 同双向鉴权时正常遥晕/遥毙/复活流程;
- b) 消息 2 为 456XX 响应 (UE2~eToC Center), UE2 收到 eToC Center 请求后, 遥晕/遥毙/复活 (鉴权失败) 或其他失败原因, 向 eToC Center 发送 456XX, 遥晕/遥毙/复活失败。具体状态码根据失败原因确定。

示例:

```
SIP/2.0 456XX
Call-ID: 1ASLehAMMgTL6mhZJ3
From: <sip:UE1@example.com>;tag=TAG1
To: <sip:UE2@example.com>;tag=TAG2
CSeq: 1 PUBLISH
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.200;branch= z9hG4bKBRANCH2
Contact: <sip:UE2@example.com:1234>
Content-Length:0
```

9.1.12 强插

9.1.12.1 假定条件

为了便于流程描述, 做以下假定:

——调度台号码为571101, 用户名为“1号调度员”。

9.1.12.2 强插流程

强插流程如图36 所示。

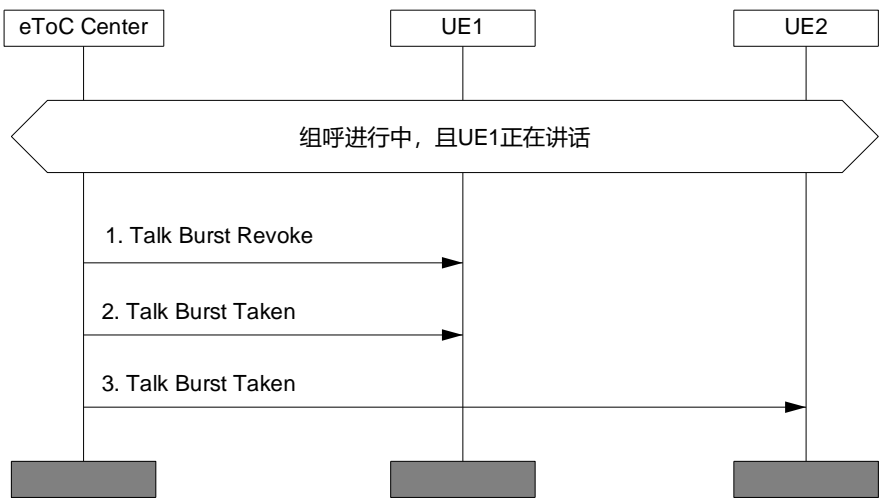


图36 强插流程

各步骤消息的详细描述如下：

- a) 消息 1 为话权撤销消息（eToC Center→UE1）。组呼中 UE1 正在讲话时，具有权限的调度台强制插话（即中断 UE1 的讲话，抢夺其话权）。eToC Center 发送 Talk Burst Revoke 到 UE1，撤销其话权。
Talk Burst Revoke 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.8 节，其中原因码设为 4，表示话权被抢占。
- b) 消息 2 和消息 3 为话权占用消息（eToC Center→UE1 和 UE2）。eToC Center 分别发送 Talk Burst Taken 到组呼语音接收方 UE1 和 UE2，通知 UE1 和 UE2 当前讲话方为调度台。
Talk Burst Taken 消息定义详见 YD/T 1648-2007 的 6.4.7 节，其中 CNAME 设为当前讲话方的号码（即“571101”），NAME 设为当前讲话方的用户名（即“1 号调度员”）。

9.1.13 强拆

9.1.13.1 假定条件

为了便于流程描述，做以下假定：

- eToC Center 的 IP 地址为 192.168.1.100，SIP 端口号为 5060；
- UE1 的 IP 地址为 192.168.2.11，号码为 57165291；
- UE2 的 IP 地址为 192.168.2.12，号码为 57165292；
- 组号码为 57122908。

9.1.13.2 强拆流程

强拆流程如图37 所示。

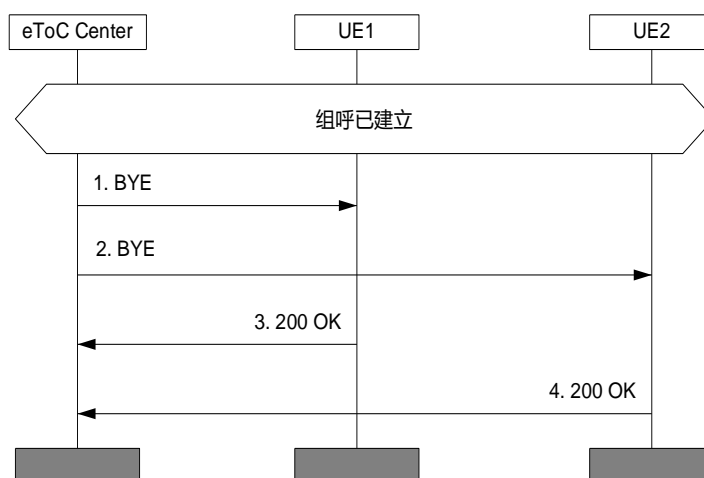


图37 强拆流程

各步骤消息的详细描述如下：

- a) 消息 1 和消息 2 为 BYE 消息（eToC Center→UE1 和 UE2）。eToC Center 收到调度台的组呼强拆请求，并确认其强拆权限后，释放组呼；分别发送 BYE 消息到组呼的参与方 UE1 和 UE2。消息 1 示例如下。

示例：

```

BYE sip: 57165291@192.168.2.11 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.100:5060;branch=z9hG4bK87asekdf
To: sip: 57165291@192.168.1.100;tag=tyu23675
From: sip: 57122908@192.168.1.100;tag=23456th
Call-ID: yh678triwr455wm
CSeq: 32 BYE
Ptt-Extension: pttRelease;Cause=xx
Max-Forwards: 70
Content-Length: 0
  
```

消息 2 示例如下

示例：

```

BYE sip: 57165292@192.168.2.12 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.100:5060;branch=z9hG4bKtgh67y
To: sip: 57165292@192.168.1.100;tag=56th678
From: sip: 57122908@192.168.1.100;tag=ring345gj
Call-ID: yujjn6yfrp789jk
Ptt-Extension: pttRelease;Cause=xx
CSeq: 45 BYE
Max-Forwards: 70
Content-Length: 0
  
```

- b) 消息 3 和消息 4 为 200 OK 消息（UE1 和 UE2→eToC Center）。UE1 和 UE2 释放组呼后，返回 200 OK 消息。

示例：

```

SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.100:5060;branch=z9hG4bK87asekdf
To: sip: 57165291@192.168.1.100;tag=tyu23675
From: sip: 57122908@192.168.1.100;tag=23456th
Call-ID: yh678triwr455wm
CSeq: 32 BYE
Content-Length: 0
消息 4
示例：
  
```

```
SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.100:5060;branch=z9hG4bKtgh67y
To: sip: 57165292@192.168.1.100;tag=56th678
From: sip: 57122908@192.168.1.100;tag=ring345gj
Call-ID: yujjn6yfrp789jk
CSeq: 45 BYE
Content-Length: 0
```

9.2 ePDT 与 eToC 系统融合协议

9.2.1 概述

eToC系统与ePDT系统之间的接口如图38 所示，控制信令采用pSIP协议，语音传输使用RTP协议。

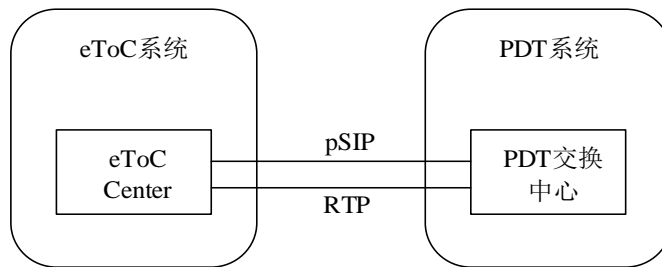


图38 eToC 系统与 PDT 系统间的接口

9.2.2 系统融合协议

PG接口协议分为控制面和用户面，控制面信令使用pSIP协议，用户面语音媒体传输使用RTP协议，PG接口协议分层结构应与图39 相符合。

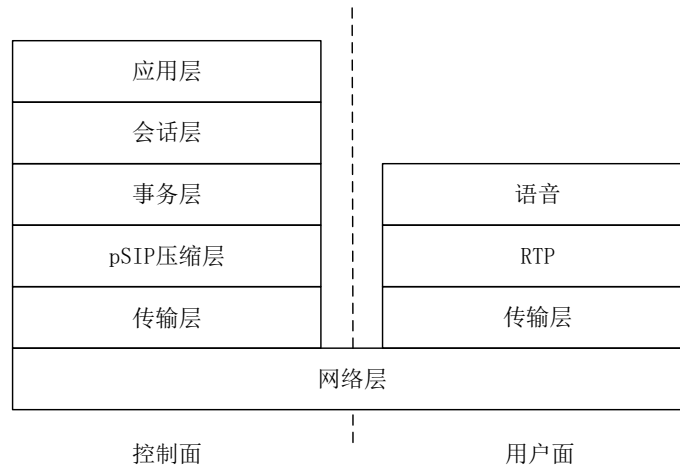


图39 PG 接口协议分层结构

控制面协议栈各层含义如下：

- a) 应用层：提供 eToC 系统与 ePDT 系统间的各种应用业务；
- b) 会话层：完成 eToC 系统与 ePDT 系统间各种会话业务流程；
- c) 事务层：分为客户端事务和服务端事务。客户端事务负责从上层实体接受请求，并将请求可靠地发送到服务端事务；负责接收响应并将响应传送给上层实体，同时过滤重复的响应和一些非法的响应。服务端事务负责从传输层接收请求并发送给上层实体，同时过滤重复接收的请求；负责从上层实体接收响应，并将响应可靠地发送给客户端事务；
- d) pSIP 信令压缩层：完成 pSIP 协议的语法解析、信令编解码和信令压缩功能；
- e) 传输层：采用 UDP 协议，完成端到端数据传输；

f) 网络层：采用 IP 协议, 完成源地址到目的地址的路由选择。

用户面协议栈各层含义如下：

- a) 语音： eToC 系统与 ePDT 系统间音频媒体数据；
- b) RTP：实时传输协议, 完成语音的实时传输；
- c) 传输层：采用 UDP 协议, 完成端到端数据传输；
- d) 网络层：采用 IP 协议, 完成源地址到目的地址的路由选择。

pSIP语法规则应符合GA/T 1364中对pSIP语法规则的要求。RTP头的格式应符合RFC 3550，RTP携带的媒体信息格式应符合RFC 3551。

9.2.3 信令流程

eToC系统与ePDT系统间互联互通包含如下信令流程：

- a) 心跳流程用于 eToC 系统与 ePDT 系统间检测链路通断状态，心跳流程应符合 GA/T 1364 中对心跳流程的规定；
- b) 登记/去登记的过程, 应符合 GA/T 1364 中对登记/去登记流程的规定。
- c) 登记过程中触发的单向/双向鉴权的过程, 应符合 GA/T 1364 中对终端登记鉴权流程的规定。
- d) 语音组呼流程应符合 GA/T 1364 中对组呼会话流程的规定；
- e) 语音单呼流程应符合 GA/T 1364 中对单呼会话流程的规定；
- f) 短消息流程应符合 GA/T 1364 中对短消息流程的规定；
- g) 状态消息流程应符合 GA/T 1364 中对短消息流程的规定；
- h) 紧急呼叫：
 - 点到点的单呼紧急呼叫流程应符合GA/T 1364中对单呼会话流程的规定；
 - 点到多点的组呼紧急呼叫流程应符合GA/T 1364中对组呼会话流程的规定；
- i) 广播呼叫流程应符合 GA/T 1364 中对广播呼叫流程的规定；
- j) 定位流程应符合 GA/T 1364 中对卫星定位数据请求流程的规定。

9.2.4 信令消息

信令消息应符合GA/T 1364中对pSIP消息和pSDP协议的规定。

9.2.5 媒体传输

跨系统间音频媒体传输采用RTP协议，符合GA/T 1364中对RTP扩展规定的要求。

9.2.6 定位消息流程

用户定位信息通过UDP上报，定位数据的格式应符合附录A。

10 语音编解码要求

跨系统传输的语音编解码使用NVOC声码器。

eToC终端应支持NVOC音频编解码功能，详细参数见表25。

表25 编解码要求

编码类型	标准格式
音频编解码	NVOC 2.4kbps;

11 编号规则

11.1 编号原则

编号原则如下：

- a) 全国统一编号；
- b) eToC 与 ePDT 系统统一的编号，沿用 PDT 的编号规则，符合 GA/T 1056 中对段队单呼号码、组呼号码的规定；

- c) eToC 系统内部直接用号码寻址，只在与 ePDT 互联时，按 pSIP 要求转为地址识别码；
- d) 公专融合组，归属在 PDT 系统；
- e) 双模终端采用一机双号，即其 ePDT 号码和 eToC 号码不相同，终端在接收同一来源终端的语音或短数据业务时应能呈现同一身份。

11.2 编号方案

11.2.1 段队结构

用户号码结构：区号（3位）+ 队号（2位）+ 呼号（3位）。
 区号范围328~806，队号范围为20~89，呼号范围为200~999。

11.2.2 单呼号码

区号范围328~806。
 单呼队号范围为20~89，每个区号内共70个单呼队。
 在20~41单呼队内每个队包含700个单呼号，取值范围为200~899。
 在42~89单呼队内每个队包含350个单呼号，取值范围为200~549。
 每个区号单呼用户号码总数是32200个。

11.2.3 组呼号码

区号范围328~806。
 组呼队号范围为20~89，每个区号内共70个组呼队(与单呼队号对应)。
 组呼号，范围为900~999，每个组呼队内包含100个组呼号。
 每个段内组呼用户号码总数是7000个。

11.2.4 调度台号码

完整的调度台号为6位，表示为：区号（3位）+ 调度台号（3位）。
 调度台号范围为100~109，每个区号内共10个调度台号码。
 由于调度台号码数量较少，eToC建议使用单呼号码作为调度台号码，由各地自行分配。

11.2.5 分配方案

部、省区号统一由应急管理部分配。
 ePDT 号码和 eToC 号码按队号分开。
 双模终端 ePDT 号码和 eToC 号码分配采用映射关系，双方号码一一对应，便于转换。

11.2.5.1 单呼号码分配

ePDT 终端使用单独队号 20~39，双模终端队号 50~69，其中偶数队号用于 PDT 侧，奇数队号用于 eToC 侧，纯 eToC 终端 70~89，剩余队号 40~49 根据本省情况再分配，参见表 26。

表26 单呼号码分配示意表

分类	ePDT	eToC	说明
ePDT 终端	20 ~ 39 队		共 14000 号码，应急管理队号为 31，消防救援队号为 32，森林消防队号为 33，安全生产队号为 34，矿山安监队号为 35，其他队号为 36。

表26 单呼号码分配示意表（续）

分类	ePDT	eToC	说明
双模终端	50~69 偶数队	50~69 奇数队	各 3500 号码，一一对应
eToC 终端		70~89 队	共 7000 号码
单呼保留	40~49 队		共 4200 号码

注：

双模终端 PDT 侧和 eToC 侧号码也可以各自划分一段，保持一一对应即可。

示例：

双模终端 A 的 PDT 号码为 361 50 200，则其 eToC 侧号码为 361 51 200。

11.2.5.2 组呼号码分配

组呼分为 eToC 组和公专融合组，eToC 组只在 eToC 侧使用，不与 PDT 系统互联。公专融合组在 PDT 和 eToC 侧均可使用，参见表 27。

表27 组呼号段分配示意表

分类	组呼队号	说明
部公专融合组	86 ~ 89	归属应急管理部，部-省-市-县（全国）队号为 89，部-省-市队号为 88，部-省队号为 87，部级队号为 86
省级公专融合组	77 ~ 79	归属本省，省-市-县（全省）队号为 79，省-市队号为 78，省级队号为 77
市县级公专融合组	40 ~ 69	市-县（全市）队号为 69，市级队号为 68，县级队号为 40-67
部 eToC 组	80	归属应急管理部
省级 eToC 组	70	归属本省
市县级 eToC 组	30 ~ 39	

12 安全要求

12.1 双向鉴权

12.1.1 业务流程鉴权要求

终端在入网登记、遥毙等业务之前要与鉴权中心之间进行双向鉴权。

12.1.2 双模终端鉴权要求

双模终端接入 ePDT 网络时应支持终端和 ePDT 网络间双向鉴权；双模终端接入 eToC 网络时应支持终端和 eToC 网络双向鉴权。双模终端同时接入 ePDT 网和 eToC 网时要分别进行双向鉴权。

12.1.3 鉴权路径要求

鉴权中心设在ePDT核心网内，双模终端接入应急公网集群系统网的鉴权数据流，经eToC核心网转发给ePDT核心网内部的鉴权中心。如图40 所示：

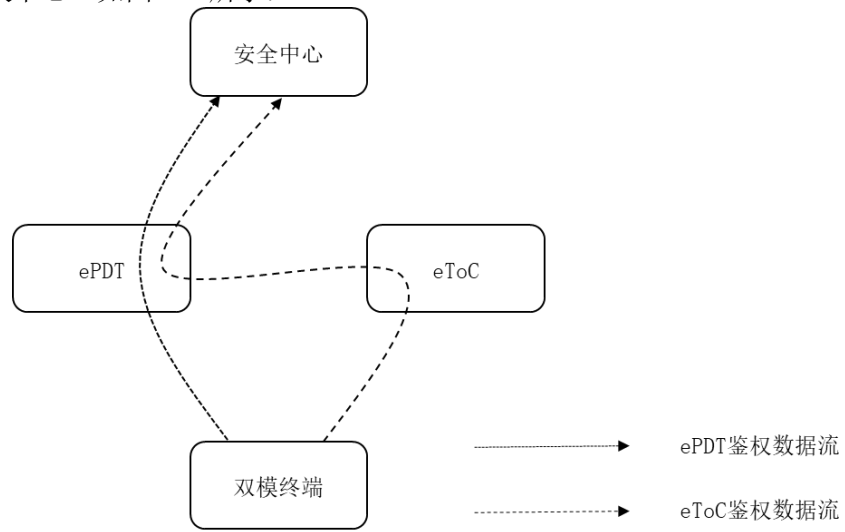


图40 鉴权路径要求

鉴权流程如图41 所示

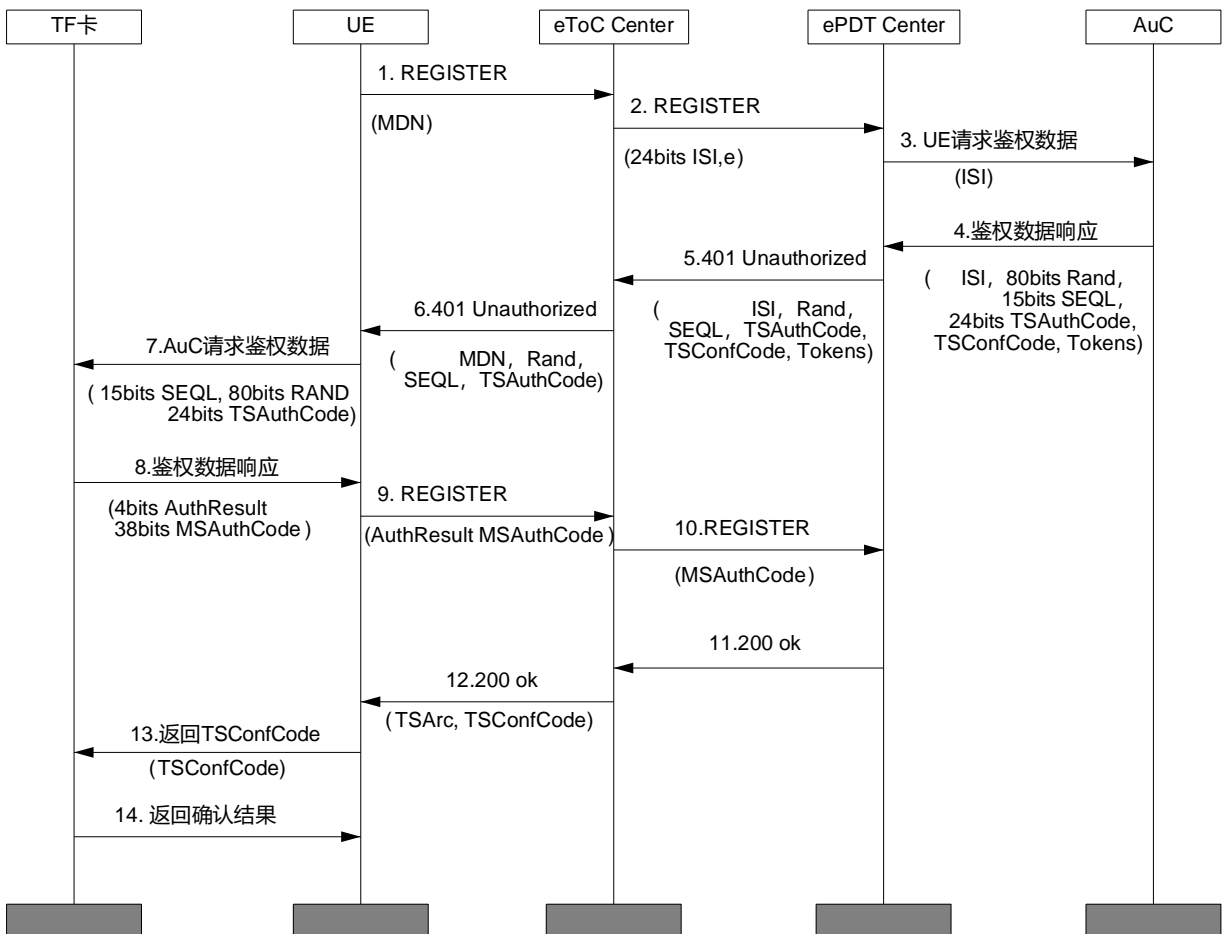


图41 双向鉴权登记流程

12.2 系统主动鉴权

系统主动鉴权流程如图42 所示。

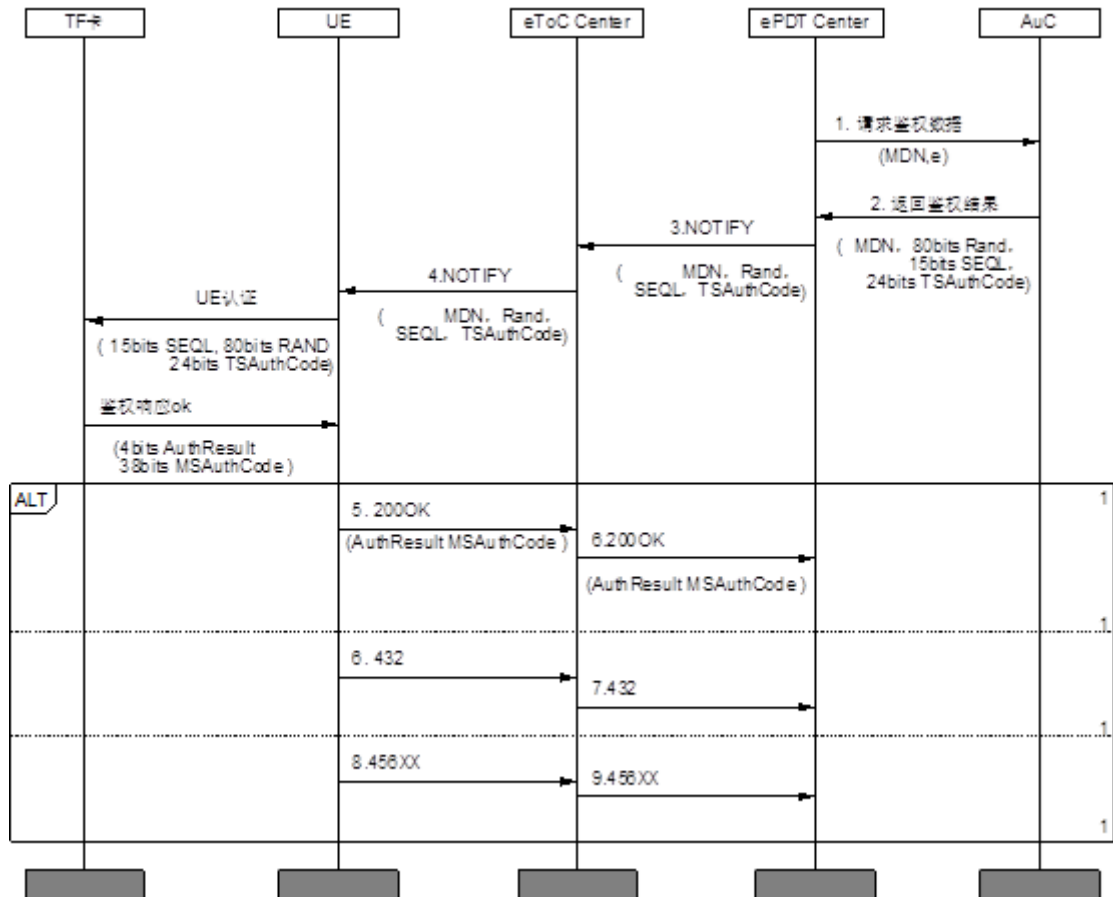


图42 系统主动鉴权

12.3 端到端安全

终端在应用层对语音、数据等用户业务信息进行端到端加密和完整性保护。

12.4 密码安全

12.4.1 密钥安全

双向鉴权和端到端安全所涉及各类密钥的生成、存储和使用应由专用的安全硬件模块完成。

12.4.2 算法安全

双向鉴权和端到端安全所涉及各类密码算法均采用国家商密算法标准。

附 录 A
(规范性)
卫星定位信息格式

A.1 定位信息推送的格式

定位信息推送格式定义见表A.1。

表A.1 定位信息推送格式

字段名称	字节大小	类型	备注	
标志头	2	unsigned short	固定为 0xAAAA	
命令字	2	unsigned short	固定为 0xCCCC	
版本号	2	unsigned short	固定为 0x2200	
包体大小	4	int	单位：字节，51 + N(N 标志备注字段大小) 该值采用了网络字节序	
终端编号	20	char	终端单呼号码的 ASCII 码，右补二进制 0	
经度	8	double	例：119.12313	
纬度	8	double	例：34.232443	
速度	2	unsigned short	单位：米/秒 该值采用了网络字节序	
方向	2	unsigned short	以正北方向为 0 角度，顺时针方向偏转该值采用了网络字节序	
高程	2	unsigned short	单位：米 该值采用了网络字节序	
精度	2	unsigned short	1. 0xFFFF:无效定位。 2. 无此项值设置为： 0x0000 填充, 否则按正常精度值填充。 3. 单位：米。 该值采用了网络字节序	
时间	年	2	unsigned short	该值采用了网络字节序
	月	1	byte	
	日	1	byte	
	时	1	byte	
	分	1	byte	
	秒	1	byte	
备用字段	n < 1024	char	该项非必须，如果没有该字段内容，则包体长度不计算该部分	

A.2 其他说明

数据类型说明见表A.2。

表A.2 数据类型说明

类型	类型说明
double	8 字节双精度型
int	4 字节整型，采用网络字节序
unsigned short	无符号 2 字节整型，采用网络字节序
byte	单字节整型
char	单字节字符型

如果采用结构体(VC)定义接入消息，则需要建立一个字节的对齐。

```
#pragma pack(push, 1)
```

```
...
```

```
#pragma pack(pop)
```

附 录 B
(规范性)
扩展头定义

第9章各流程涉及的扩展头定义如表B.1所示。

表B.1 Ptt 扩展头

序号	扩展内容	备注
1	Ptt-Extension: pttRegister	用于 REGISTER
2	Ptt-Extension: pttKickOff;Cause	用于 OPTIONS 消息
3	Ptt-Extension: pttHeartBeat; LifeTime=x	用于 OPTIONS 消息
4	Ptt-Extension: pttGrpInfoUpd;	用于 MESSAGE 消息
5	Ptt-Extension: pttUserInfoUpd	用于 MESSAGE 消息
6	Ptt-Extension: pttWorkGrpUpd	用于 MESSAGE 消息
7	Ptt-Extension: pttCall; CallType=xx;PrioAttribute=x; e2ee=x; OnlineCallID=xxx; CallerMDN=xxx;CalledType=x	用于 INVITE 消息
8	Ptt-Extension:pttRequest	用于 INVITE 消息
9	Ptt-Extension: pttRelease;Cause	用于 BYE
10	Ptt-Extension: pttAccept;CallType=xx;PrioAttribute=xx;e2ee=xx; OnlineCallID=xxx;Priority=xx;InactiveTime=30;SpeakTime=30	用于 200 OK
11	Ptt-Extension: pttHeartBeat; LifeTime=x	用于 200 OK
12	Ptt-Extension: pttGrpInfoUpd;	用于 200 OK
13	Ptt-Extension:pttUserInfoUpd	用于 200 OK
14	Ptt-Extension: cfgUpdate	卫星定位信息更新
15	Ptt-Extension: ggUpdate	卫星定位信息单次 上拉

附录 C (规范性) SDP 定义

SDP 是一个用于多媒体会话的会话描述协议，遵循 IETF RFC4566 标准。

一个 SDP 会话描述包括若干形如<type>=<value>文本行。<type>的值是一个既定字符，<value>的值是一个结构字符串，根据<type>不同，对应的结构字符串也不相同。

会话描述：

v= (protocol version) 协议版本信息
 o= (owner/creator and session identifier). 会话标识
 s= (session name) 会话名称
 i=* (session information) 会话描述
 u=* (URI of description) 信息链接
 e=* (email address) 电邮地址
 p=* (phone number) 电话号码
 c=* (connection information - not required if included in all media) 通信连接信息
 b=* (bandwidth information) 连接带宽信息
 One or more time descriptions (see below)
 z=* (time zone adjustments) 时区调整
 k=* (encryption key) 方法密钥
 a=* (zero or more session attribute lines) 会话扩展属性
 Zero or more media descriptions (see below)

时间描述：

t= (time the session is active) 会话时间信息
 r=* (zero or more repeat times) 会话持续时间信息

媒体描述：

m= (media name and transport address) 媒体名称和通信连接信息
 i=* (media title) 媒体名称
 c=* (connection information - optional if included at session-level) 媒体通信连接信息
 b=* (bandwidth information) 媒体连接带宽信息
 k=* (encryption key) 媒体方法密钥
 a=* (zero or more media attribute lines) 媒体扩展属性

SDP 消息包举例：

```
v=0
o=2 123456 654321 IN IP4 10.3.29.96
s=A conversation
c=IN IP4 10.3.29.96 t=0 0
a=NetworkType:string;"4G" //网络类型，字符型："4G"，"3G"等
m=audio 21000 RTP/AVP 18 100 126
a=rtpmap:126 AMR/8000/1
a=ptime:20
a=fmtp:126 max-kbps=4.75; octet-align=0
m= application 2000 udp TBCP
```

注：

octet-align: 0 表示节省带宽方式, 1 为字节对齐方式。
max-kbps: AMR 编码速率, 值为 4.75, 12.2。
ptime: 发包间隔, 值为 20ms, 40ms, 60ms, 80ms;
frame_size: 标识视频格式, 表示不同视频的分辨率, 详见下面的视频编码格式表;
framerate: 帧率, 十进制整数字符串表示, 帧率可为 15, 20, 25, 30。
fmtp 所在行指示编码类型的特定参数, 使用分号“;”分割不同类型的参数。使用逗号“,”分割相同参数支持的多个值。

附 录 D
(规范性)
Cause 取值定义

Cause取值定义见表D. 1。

表 D. 1 Cause 取值

原因值	原因值说明
0x00	正常释放
0x01	预留
0x02	预留
0x03	网络失败
0x04	拥塞
0x05	资源不足
0x06	鉴权拒绝
0x07	预留
0x08	预留
0x09	定时器超时
0x0A	预留
0x0B	非法用户
0x0C	网络不支持该业务
0x0D	预留
0x0E	用户未开通该业务
0x0F	主叫用户没有权限
0x10	预留
0x11	预留
0x12	消息语意错误
0x13	无效的必须 IE
0x14	IE 不存在
0x15	条件可选 IE 错误
0x16	消息和协议状态冲突
0x17	预留

表D.1 Cause取值（续）

原因值	原因值说明
0x18	关机注销
0x19	标准注销
0x1A	注销后需重新发起注册
0x1B	预留
0x1C	组不存在
0x1D	预留
0x1E	被叫方不存在
0x1F	预留
0x20	组成员无效
0x21	预留
0x22	被叫方关机
0x23	被叫方无响应
0x24	UE 或调度台正常释放呼叫
0x25	调度台强制释放呼叫
0x26	异常呼叫释放
0x27	用户正忙
0x28	预留
0x29	预留
0x2A	预留
0x2B	没有说话权限
0x2C	预留
0x2D	预留
0x2E	预留
0x2F	UE 发起话权释放
0x30	话权被抢占
0x31	讲话定时器即将超时
0x32	需要新增的群组在 UE 已存在
0x33	需要删除的群组在 UE 不存在
0x34	需要修改的群组在 UE 不存在
0x35	超过 UE 可以存储的最大群组数

表D.1 Cause取值（续）

原因值	原因值说明
0x36	预留
0x37	预留
0x44	不支持的媒体类型
0x45	呼叫类型不匹配
0x46	预留
0xA0	预留
0xA1	预留
0xA2	预留
0xA3	无预占优先权限
0xA4	主叫提前释放建立中呼叫
0xA5	群组不在守候列表
0xA6	预留
0xA7	预留
0xA8	用户被禁止
0xA9	用户信息更新同步密码错误
0xAA	用户信息更新同步失败
0xAB	预留
0xAC	预留
0xAD	预留
0xAE	预留
0xAF	预留
0xB0	预留
0xB1	预留
0xB2	预留
0xB3	群组名称已存在
0xB4	预留
0xB5	预留
0xB6	预留
0xC0	预留
0xC1	预留



附件9

《应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第2部分：公网对讲系统融合》

（征求意见稿 送审稿 报批稿）

编制说明

标准编制组

2024年7月

一、工作简况

（一）任务来源

根据《应急管理部办公厅关于下达 2023 年第二批行业标准及制修订计划的通知》(应急厅函〔2023〕288 号),《2020 年应急管理行业标准计划》的制订计划,《应急专用数字集群(ePDT)通信系统技术规范 第 2 部分:公网对讲系统融合》编号为 2023-YJ-09,项目周期 16 个月,由全国应急管理与减灾救灾标准化技术委员会(SAC/TC 307)组织起草和审查。

（二）制定背景

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视应急管理体系和能力建设。党的十九届四中全会指出:“构建统一指挥、专常兼备、反应灵敏、上下联动的应急管理体制,优化国家应急管理能力体系建设,提高防灾减灾救灾能力。”根据《“十四五”国家应急体系规划》,推动跨部门、跨层级、跨区域的互联互通、信息共享和业务协同。强化数字技术在灾害事故应对中的运用,全面提升监测预警和应急处置能力。加强空、天、地、海一体化应急通信网络建设,提高极端条件下应急通信保障能力。

应急管理部组建后,转隶队伍较多,包括现在的国家综合性消防救援队伍,转隶前窄带语音通信是其重要的通信手段,虽然在公安部和武警总部的大力支持下,两支队伍现有的通信装备得以过渡性临时继续使用,应急管理部门如果没有一张统一的、专属的和行之有效的应急指挥窄带无线通信

网，是根本无法履行国家赋予的职能任务和历史使命的。迫切要求应急管理部建设应急指挥窄带无线通信网，在“三断”场景，提供语音保底通信手段。在充分分析了应急管理体系对窄带无线通信网络的需求与现状，借鉴了公安的 PDT 网络建设的技术与相关标准，设计了应急专用数字集群（ePDT）通信网络。

制订《应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第 2 部分：公网对讲系统融合》的主要目的是为了制定一套与 ePDT 的融合的公网集群系统技术规范，以此规范构建一张以省为单位的基于公网对讲技术的应急宽带集群网络（eToC），促进应急管理部建设一张覆盖广、效率高，稳定、安全的指挥通信网络（ePDT+eToC），充分发挥应急指挥语音通信保障作用，提高应急通信和指挥调度的能力和效率。

（三）起草小组人员组成及所在单位

根据立项计划，2023 年 11 月成立标准起草工作组，应急管理部大数据中心牵头负责本标准的制订工作，北京华通专业无线通信技术创新联盟，海能达通信股份有限公司，北京中兴高达通信技术有限公司，广州维德科技有限公司，北京市万格数码通讯科技有限公司，四川海格恒通专网科技有限公司，东方通信股份有限公司，河北远东通信系统工程有限公司，天津七一二移动通信股份有限公司，鼎桥通信技术有限公司，江南信安（北京）科技有限公司等单位参加标准的制订工作。

（四）主要起草过程

（1）技术体制的确定

2024年3月，标准编制小组召开了标准启动会，通过梳理应急管理部对应急指挥通信网建设的规划，参考了国内外的各种先进技术，结合应急管理行业对公专融合的功能需求与性能指标的确定了一条以自主知识产权为主导思想的，在现有PDT技术基础上的创新之路，即设计一套全新的应急公网集群（eToC）技术体系与现有ePDT进行融合。

（2）初稿编制阶段

2023年4月下旬启动规范编制工作，2023年6月通过了合规性审查和技术评审。2023年11月，本标准通过标委会的审查，并下达了行业标准计划。

2024年2月，标准起草小组召开了标准编制启动会。会上成立行业标准起草小组，并制定了工作计划，商讨了后续具体工作安排与任务。

2024年4月，各单位抽调技术骨干在北京集中，商讨eToC空口协议栈设计，以及与ePDT系统融合策略及接口设计。经过一周的讨论，初步确定了eToC系统与ePDT融合的功能范围、性能指标参数、融合系统的策略、双模终端与eToC系统的第一期功能接口范围，并对各项任务进行了分工。2024年7月，经过参研单位多次线上线下会议的讨论和修订，完成了《应急专用数字集群（ePDT）通信系统技术规范 第2部分：公网对讲系统融合》草案稿的第一个版本编制工作。

二、标准编制原则、主要技术内容及其确定依据

（一）标准编制原则

本文件编制符合系统性、科学性、先进性与合理性的原则。围绕 ePDT 与 eToC 融合为基础，异厂商设备具备互操作性为基本目标，制定了相应的策略与接口。

（二）标准主要技术内容及确定依据

本标准规定了应急专用数字集群（ePDT）通信系统与公网集群（eToC）系统融合的系统融合框架、系统融合策略、融合功能要求、性能要求、接口协议、语音编解码要求、编号规则和安全要求。

1. 范围。本标准规定了应急专用数字集群（ePDT）通信系统与公网集群（eToC）系统融合的系统融合框架、系统融合策略、融合功能要求、性能要求、接口协议、语音编解码要求、编号规则和安全要求。

本标准适用于应急公网集群（eToC）系统与应急专用数字集群（ePDT）通信系统互联互通的设计、制造和工程验收。

2. 规范性引用文件。列出了本标内容中所引用的国内外标准。

3. 术语和定义。定义了本标准最重要的概念应急公网集群（eToC）。

4. 缩略语。列出了本标准所有涉及的缩略语。

5. 系统融合架构。明确了 ePDT 与 eToC 系统的融合框架、组成部分以及接口。并描述了应急管理部与各省厅的融合系统部署方案。

6. 系统融合策略。描述了涉及 ePDT 与 eToC 融合相关的登记、安全以及双模终端在双网共存、双网切换情况下的

策略。

7. 融合功能要求。明确了 ePDT 与 eToC 融合的功能列表和功能定义。

8. 性能要求。描述了融合系统的链路性能要求和业务性能要求。

9. 接口协议。规定了 eToC 终端到 eToC 核心网的各个功能的详细接口（PU 接口）协议。

10. 语音编解码要求。规定了 eToC 系统应支持 NVOC 声码器，以及 eToC 和 ePDT 之间传输语音的媒体格式。

11. 编号规则。规定了 eToC 系统终端的编号。

12. 安全要求。规定了 eToC 系统的相关安全要求，包括鉴权登记、遥晕遥毙及软鉴权方案。

（三）标准修订变化及依据（仅修订标准需要列出）

无。

三、试验验证的分析、综述报告、技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益。

通过充分的论证，本标准的制定能够规范 eToC 的统一空中接口以及 ePDT 互联的统一接口，从而达到异厂商终端与系统的互通。为应急管理行业构建了一张统一的、专属的和行之有效的专业通信网络。完善了国家应急管理能力建设，提高防灾减灾救灾能力，将获得巨大的社会效益。同时也带动了专网行业的一次革新，促进了专网行业产业链的发展，产生了巨大的经济效益。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

本标准定义了 eToC 系统的空中接口规范,并定义了 eToC 系统与 ePDT 系统的互联接口,均为首次制定。编制组在全面梳理归纳应急指挥通信领域公网对讲的相关标准、规范的基础上,借鉴和吸收国内外标准、规范和先进技术,制定了本文件,填补了应急通信保障能力建设领域行业标准的空白。

五、以国际标准为基础的起草情况、是否合规引用或采用国际国外标准以及未采用国际标准的原因

无。

六、与有关法律、行政法规及相关标准水平的关系

(一) 与有关法律、行政法规、标准关系

本文件与现行法律法规和政策及其它强制性标准没有矛盾。

(二) 配套推荐性标准的制定情况(强制性标准应填写)

无。

七、重大分歧意见的处理过程及依据

无。

八、作为强制性标准或推荐性标准的建议及理由

本文件适用于国家级、区域中心、省级、市级应急管理部门应急指挥通信 ePDT 与 eToC 系统的设计与部署。应为推荐性标准。

九、标准自发布日期至实施日期的过渡期建议及理由

无

十、与实施标准有关的政策措施

本标准发布后,建议由应急管理部科信和信息化司组织

全国各级应急管理部门开展标准宣贯工作，加快推动标准实施。

十一、是否需要对外通报的建议及理由。

无。

十二、废止现行有关标准的建议

无。

十三、涉及专利的有关说明

无。

十四、标准所涉及的产品、过程或者服务目录

无。

十五、其他应予以说明的事项

无。