

# 通信标准参考性技术文件

YDC 031-2004

---

## 基于 CDMA 技术的数字集群系统 总体技术要求

Technical Requirements for the CDMA-based Digital Trunking

Mobile Communication System

2004-11-02 印发

---

中华人民共和国信息产业部科学技术司 印发



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 缩略语和定义 .....	1
3.1 缩略语 .....	1
3.2 定义 .....	2
4 业务与功能 .....	3
4.1 业务 .....	3
4.2 功能要求 .....	5
5 系统结构 .....	6
5.1 系统的组成 .....	6
5.2 基站子系统 .....	6
5.3 调度服务子系统 .....	7
5.4 移动交换子系统 .....	7
5.5 短消息子系统 .....	7
5.6 分组数据服务子系统 .....	7
5.7 移动定位子系统 .....	7
5.8 智能网 .....	8
5.9 终端 .....	8
5.10 调度台 .....	8
5.11 操作维护中心 .....	8
5.12 接口与信令 .....	8
6 业务实现 .....	8
6.1 登记 .....	9
6.2 组呼 .....	9
6.3 广播呼叫 .....	12
6.4 单呼 .....	12
6.5 话权管理 .....	14
6.6 优先级呼叫 .....	18
6.7 紧急呼叫 .....	20
6.8 迟后进入 .....	21
6.9 限时通话 .....	23
6.10 动态重组 .....	23
6.11 缜密监听 .....	24
6.12 环境监听 .....	25
6.13 直通工作方式 .....	25
6.14 故障弱化 .....	26
6.15 移动台遥毙/复活 .....	27
6.16 虚拟专网 .....	27
6.17 电话互连业务 .....	28

6.18 短消息业务	28
6.19 承载业务	28
7 频率配置	28
7.1 工作频率	28
7.2 载波带宽	29
7.3 信道配置	29
8 编号	29
8.1 用户终端号码	29
8.2 无线网络号码	30
9 性能指标	30
9.1 无线性能指标	30
9.2 呼叫建立时间	31
9.3 多系统干扰方面的要求	32
10 安全要求	32
10.1 鉴权	32
10.2 加密	33
11 同步和定时要求	34
11.1 无线同步要求	34
11.2 网络同步要求	34
12 网络管理	34
13 计费	34
13.1 计费原则	34
13.2 计费依据	35
13.3 话单的传送方式	36

## 前 言

本标准文件是基于CDMA技术的数字集群系统的系列标准文件之一,该系列标准文件的结构及名称预计如下:

- 《基于CDMA技术的数字集群系统总体技术要求》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统接口技术要求——空中接口》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统接口技术要求——BSS与核心网间接口》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统接口技术要求——调度子系统接口》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统接口测试规范——空中接口》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统接口测试规范——BSS与核心网间的接口》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统接口测试规范——调度子系统接口》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统设备技术要求——终端》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统设备技术要求——基站子系统》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统设备技术要求——调度子系统》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统设备测试规范——终端》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统设备测试规范——基站子系统》
- 《基于CDMA技术的数字集群系统设备测试规范——调度子系统》

随着技术的发展,还将继续修订和制定后续的相关标准,包括有关解决多系统间共存和干扰问题的标准。

为了在集群相关的定义、业务功能方面与已发布的标准保持一致,在本标准文件的制定过程中还注意了与以下标准的协调统一: SJ/T 11228-2000《数字集群移动通信系统体制》。

为满足要求,现将该标准文件印发,供科研、设计、生产、使用和管理等方面参照使用。使用中的建议和意见,请向起草单位或通信标准技术审查部反映。

本标准文件由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准文件起草单位:信息产业部电信研究院、中兴通讯股份有限公司。

本标准文件主要起草人:董晓鲁、李侠宇、徐霞艳、薛育红、谢国胜、刘英男。



# 基于 CDMA 技术的数字集群系统总体技术要求

## 1 范围

本标准文件规定了基于CDMA技术的数字集群移动通信系统的业务功能、系统结构、接口与信令、业务实现、频段与信道配置、编号、主要性能指标。安全要求、同步、网络管理与计费等总体技术要求。

本标准文件适用于基于CDMA技术的数字集群通信系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而称为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

SJ/T 11228 数字集群移动通信系统体制

YDC 014 800MHz 1X 数字蜂窝移动通信网络设备技术要求：基站子系统

YD/T 1048 800MHz 数字蜂窝移动通信网络设备总技术规范：交换子系统部分

3GPP2 C.S005-0 Upper Layer (Layer 3) Signaling Standard for CDMA2000 Spread Spectrum System

## 3 缩略语和定义

下列缩略语和定义适用于本标准文件。

### 3.1 缩略语

AAA	Authentication, Authorization and Accounting	鉴权、授权和计费
AC	Authentication Center	鉴权中心
BSC	Base Station Controller	基站控制器
BSS	Base Station Subsystem	基站子系统
BTS	Base Transceiver System	基站收发信机系统
ESN	Electronic Serial Number	电子序列号
CDMA	Code Division Multiple Access	码分多址
DCC	Dispatch Control Center	调度控制中心
DHR	Dispatch Home Register	调度归属寄存器
DMO	Direct Mode Operation	直通工作方式
DSS	Dispatch Service Subsystem	调度服务子系统
FA	Foreign Agent	外地代理
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
HA	Home Agent	归属代理
HLR	Home Location Register	归属位置寄存器
IMSI	International Mobile Subscriber Identity	国际移动用户身份码
MDN	Mobile Directory Number	移动用户号码簿号码
MLS	Mobile Location Subsystem	移动定位子系统
MNC	Mobile Network Code	移动网络码
MCC	Mobile Country Code	移动国家码
MPC	Mobile Position Center	移动定位中心
MSC	Mobile Switching Center	移动交换中心

MSS	Mobile Switching Subsystem	移动交换子系统
OMC	Operation & Maintenance Center	操作维护中心
PAMR	Public Access Mobile Radio	共用集群网
PDE	Position Determining Entity	定位实体
PDSN	Packet Data Serving Node	分组数据服务节点
PDSS	Packet Data Serving Subsystem	分组数据服务子系统
PLMN	Public Land Mobile Network	公众陆地移动网
PMR	Professional Mobile Radio	专用集群网
PTT	Push to Talk	即按即说
SCP	Service Control Point	业务控制点
SMC	Short Message Center	短消息中心
SME	Short Message Entity	短消息实体
SMS	Short Message Subsystem	短消息子系统
SSP	Service Switching Point	业务交换点
VLR	Visitor Location Register	拜访位置寄存器
VPMR	Virtual Professional Mobile Radio	虚拟专网

### 3.2 定义

#### 3.2.1

##### 网络基础设施

在数字集群系统中除用户设备之外的全部设备。

#### 3.2.2

##### 鉴权

网络基础设施核查移动台身份的真实性，或移动台核查网络基础设施的真实性的过程。

#### 3.2.3

##### 直通工作方式

移动台在不受网络基础设施控制的情况下相互直接进行通信的工作方式。直通工作方式有三种形式：

- a) 基本方式：移动台—移动台直通工作；
- b) 转发方式：移动台—直通转发器—移动台直通工作，在此种工作方式下，可利用转发器来扩展直通方式移动台的通信范围。
- c) 网关方式：移动台—集群网关—集群网络—移动台直通工作，用转发器/集群网关可以使直通方式移动台能与集群网覆盖范围内的移动台进行通信。

#### 3.2.4

##### 专用集群网

由某集团用户独自拥有工作频率、独自拥有全套网络设备的非经营性集群移动通信网络。

#### 3.2.5

##### 共用集群网

由多团体用户共享频率、共享网络基础设施、并经有关电信管理部门许可后建立、进行商业经营的集群移动通信网络。

#### 3.2.6

##### 调度台

对用户进行调度控制和业务管理的终端设备。

#### 3.2.7

##### 虚拟专网



系统为群体用户提供专用调度台，利用与其他群体共享的网络基础设施组成虚拟专网，向用户提供一般专用网络所具有的功能，各虚拟专网之间在工作上相互独立，各虚拟网可单独进行虚拟网内的业务管理，也可各自根据需要选择功能。

### 3.2.8

#### 位置区

基站（或基站群）的无线覆盖区域。

### 3.2.9

#### 登记

网络基础设施通过交换用户识别码而使用户成为有效用户的过程。

### 3.2.10

#### 漫游

用户在属于同一个移动网络码的网络内改变位置区，并可以有效登记的过程。

### 3.2.11

#### 组呼

组呼指一个主叫方与多个被叫方（即一对多）之间的半双工呼叫，组内成员可按PTT键抢占话权讲话。组呼可以由授权用户发起，也可以由授权调度台发起。

### 3.2.12

#### 广播呼叫

广播呼叫指一个主叫方与多个被叫方（即一对多）之间的单工呼叫。广播呼叫过程中，只有呼叫发起方允许讲话。广播呼叫可以由授权用户发起，也可以由授权调度台发起。

### 3.2.13

#### 单呼

单呼等同于私密呼叫，指一个主叫方与一个被叫方（即一对一）之间的半双工呼叫。单呼可以由授权用户发起，也可以由授权调度台发起。

## 4 业务与功能

### 4.1 业务

数字集群系统所能提供的业务类型包括：电信业务、承载业务和补充业务。

电信业务是指为用户之间的通信提供完整通信能力（包括终端设备的功能）的业务。

承载业务是指在用户—网络接口之间提供信号传送能力（不包括终端设备功能）的业务。

电信业务和承载业务一起称为基本业务。

补充业务是对基本业务加以修改或补充的业务。补充业务不能作为一种独立的业务向用户提供，必须与基本业务相结合而提供。

在标准的电信业务、承载业务和补充业务的基础上可开发各类增值业务。

#### 4.1.1 电信业务

数字集群通信系统提供的电信业务应包括：

##### a) 调度话音业务，包括

单呼；

组呼；

广播呼叫。

##### b) 电话互联业务。

##### c) 短消息业务

#### 4.1.2 承载业务

数字集群通信系统应提供下列承载业务：

##### a) 电路型数据业务；

## b) 分组型数据业务。

## 4.1.3 补充业务

数字集群通信系统的补充业务可分为两类，一类是集群类补充业务，它是在基本业务的基础上，针对数字集群通信系统的调度呼叫功能进行的修改或补充；另一类是电话类补充业务，它是在基本业务的基础上，采用类似于PLMN的方式对基本业务进行的修改或补充。

集群类补充业务包括：

- 讲话方识别显示：组呼、广播呼叫业务中，接听方用户终端显示讲话方用户的识别码；
- 呼叫提示：当处于忙状态的用户终端上接收到其他呼叫时，能够显示呼入的主叫方识别码；
- 优先级呼叫：调度呼叫具有优先级。优先级应包含若干个等级，高优先级呼叫优先得到集群系统提供的服务，包括呼叫优先级和话权优先级。
- 集群紧急呼叫：集群紧急呼叫是优先级最高的调度呼叫。当系统繁忙时，紧急呼叫将使优先级最低的通信断开以继续其接续过程；紧急呼叫建立的同时系统将向调度台（或指定用户）发送告警提示；
- 迟后进入：在组呼、广播呼叫过程中，迟来的成员可以加入一个正在进行中的组呼；
- 呼叫报告：当用户由于关机或者与网络暂时失去联系后，系统能够记录在此期间该用户作为被叫的呼叫记录，并在该用户能够与网络联系后系统将这些信息通知该用户；
- 区域选择：规定用户终端能够接收到调度呼叫的工作区域；
- 动态重组：调度台通过无线方式对用户进行重新编组，包括对群组的增加、修改、删除和查询，对组内成员的增加、修改、删除和查询；
- 限时通话：系统可以限制移动台通话时间；
- 无条件呼叫前转：该用户的所有集群类入呼叫将被无条件前转到其所登记的第三方用户；
- 遇忙呼叫前转：该用户的集群类入呼叫在用户忙时被前转到其所登记的第三方用户；
- 隐含呼叫前转：用户寻呼无响应、无应答以及其他不可及情况（位于盲区等）时，将该用户的集群类入呼叫前转到第三方用户；
- 移动台遥毙/复活：系统利用无线方式使某移动台（或非法用户）失效/重新有效；
- 缩位寻址：即缩位编号；
- 缜密监听：被授权用户台可以监听一个或多个用户，而不需要被监听用户同意，被监听用户也不知晓被监听；
- 环境监听：由调度台遥控开启用户台的发射机，从而可以监听用户台周围的声响，而用户台没有任何发射指示。
- 调度台核查呼叫：在呼叫被允许进行之前，由调度台核查呼叫请求的合法性；
- 控制转移：组呼发起者可以将自己的呼叫控制权转移给另一方；
- 密钥遥毁：用无线遥控方式销毁移动台或基站的密钥；
- 强拆：可以通过调度台将正在进行的用户呼叫进行拆线；
- 特设信道呼叫：系统可以通过调度台将特定用户指定在某一个特设信道上进行呼叫，特设信道呼叫可以进行撤销；
- 临时组呼叫：调度台选择若干群组和/或用户组成临时组发起调度呼叫。在呼叫结束后，群组和/或用户恢复原状。

电话类补充业务包括：

- 主叫号码显示：这项业务向被叫用户提供主叫用户的识别号码信息。
- 主叫号码显示限制：主叫用户使用这项业务拒绝将自己的号码提供给被叫用户。
- 无条件呼叫前转：用户激活无条件呼叫前转业务时，该用户的所有电话类入呼叫将被无条件前转到其所登记的第三方用户。
- 遇忙呼叫前转：用户激活遇忙呼叫前转业务，该移动用户的电话类入呼叫在用户忙时被前转到其所登记的第三方用户。

- 无应答呼叫前转：激活无应答呼叫前转业务后，该用户的电话类入呼叫在无应答情况下将被前转到第三方用户。
- 隐含呼叫前转：用户寻呼无响应、无应答以及其他不可及情况（位于盲区等）时，将该用户的电话类入呼叫前转到第三方用户，
- 呼叫保持/呼叫等待：激活呼叫等待业务后，当用户正处于通话状态时，如果有另一个呼叫到达，系统会提示用户有来电，由用户选择是否接听该来电。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。
- 呼叫转移：在两个用户通话过程中，其中一个用户可以将电话转移至第三个用户，同时自己挂机，让另一个用户与第三个用户继续通话。
- 三方呼叫：三方呼叫业务可使第三方加入已经建立的两方呼叫，使三个用户之间可以三方通信；
- 会议电话：会议电话可以提供多个呼叫连接的能力，即在三个或者更多个用户之间同时进行通话。任何一个非主控用户挂机，其余用户照样保持原来的通话连接。
- 免打扰业务：激活这项业务后，用户拒绝接入任何普通语音来话。
- 口令呼叫接受：用户使用这项业务可以有选择的接入一些呼叫而拒绝另一些呼叫。激活这项业务后，系统在接续过程中将向主叫用户要求一个密码。只有主叫正确地输入密码后才继续进行接续，否则将拒绝呼叫或将呼叫接续至语音信箱或设定的前转号码上。
- 优选语言：这项业务确定网络播送录音通知或发送短消息时使用的语言或码表。
- 选择呼叫接受：这项业务允许用户有选择的接入一些呼叫而拒绝另一些呼叫。用户在激活这项业务的时候将允许接入的一组主叫号码输入系统。系统收到来话后，与预先设定的号码比较，如果不相同则拒绝接受或将呼叫前转到语音信箱或设定的前转号码上。

#### 4.2 功能要求

数字集群系统应支持以下功能要求：

- 呼叫处理

系统应支持调度呼叫、电话互连呼叫、数据呼叫、短消息呼叫等各类呼叫的处理功能，包括各类呼叫的建立、释放管理等功能。

- 移动性管理

支持包括登记、漫游和切换功能，以及针对集群业务中组的移动性管理功能。

- 鉴权认证

支持鉴权和认证功能，以验证用户身份的合法性、网络合法性以及对业务的认证。鉴权功能包括：网络基础设施对移动台鉴权、移动台对网络基础设施鉴权、移动台和网络基础设施相互鉴权。

- 加密

支持的加密功能包括

——空中接口加密

空中接口加密是指集群系统能够对基站与移动终端之间的语音和数据进行加密传输。

——端到端加密

端到端加密是指利用集群系统提供的透明传输通道，终端之间的语音和数据采用加密方式传递。

- 故障弱化

故障弱化是指当集群系统的基站子系统与交换子系统或调度子系统之间的传输链路中断，或基站收发信机与基站控制器之间的传输链路中断后，基站仍然可以处理本基站覆盖范围内用户的业务请求，但不提供正常情况下的全部业务功能以及本基站覆盖范围以外的呼叫。在故障弱化状态下，基站可以处理的业务类型包括单呼、组呼、广播呼叫和电话互连呼叫，而对传真、数据业务、短消息业务等不作要求。

当基站与基站控制器或者基站控制器与移动交换中心之间的传输链路中断后，基站自动转入单站运行状态；当传输链路恢复后，基站切换到正常工作状态。

- 虚拟专网

系统为群体用户提供专用调度台，利用与其他群体共享的网络基础设施组成虚拟专网，向用户提供一般专用网络所具有的功能，各虚拟专网之间在工作上相互独立，各虚拟网可单独进行虚拟网内的调度控制和业务管理，也可各自根据需要选择功能。

· 直通工作方式

在集群系统中的网络和移动终端应支持直通工作方式。

直通工作方式包括如下三种：

- ◆ 基本工作方式：移动台之间直接通信
- ◆ 转发器工作方式：移动台之间经过直通转发器通信
- ◆ 集群网关工作方式：移动台经过集群网关与集群网络中的移动台通信

5 系统结构

5.1 系统的组成

基于CDMA技术的数字集群系统的网络结构如下图所示。

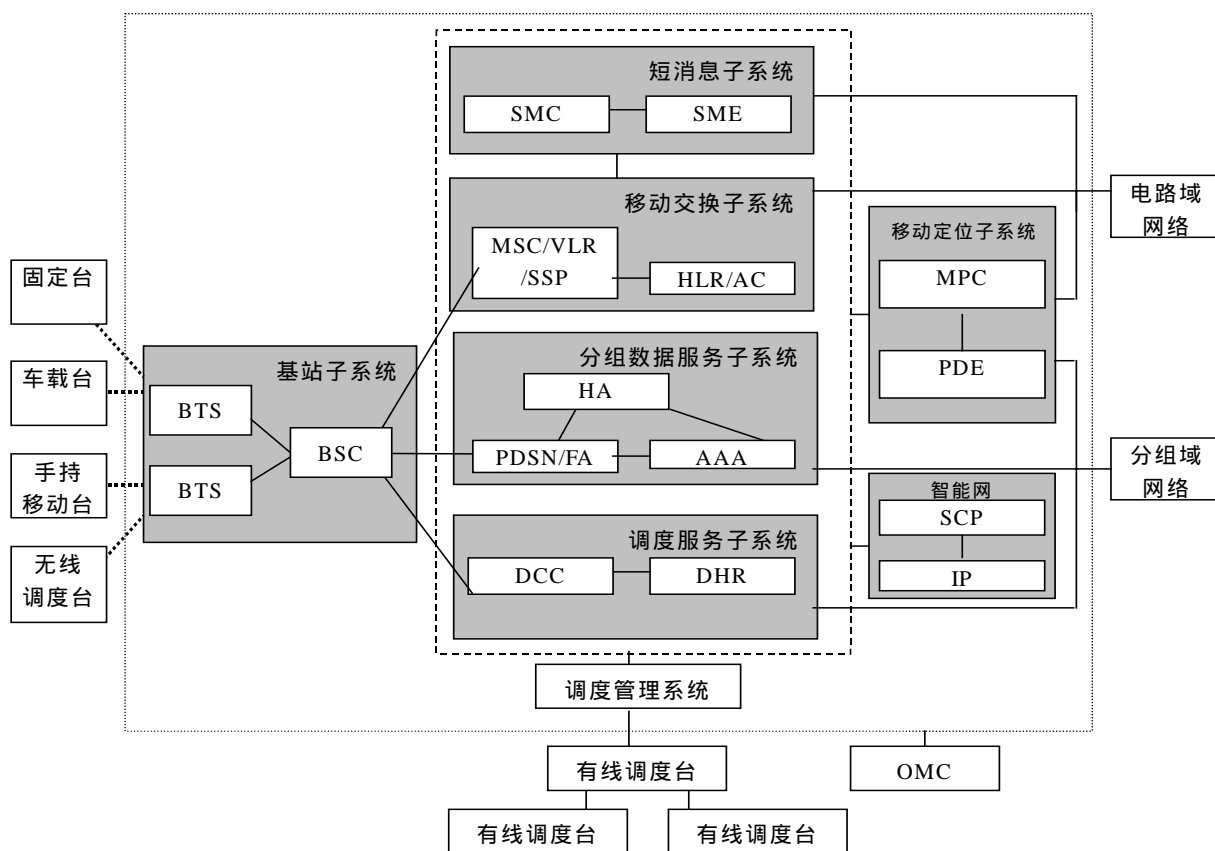


图1 CDMA 集群系统的网络结构示意图

一个基本的CDMA数字集群系统由终端、基站子系统、调度服务子系统、移动交换子系统和操作维护中心OMC组成。为了能够支持短消息业务、分组数据业务、定位业务和智能网业务，系统还可以加入短消息子系统SMS、分组数据服务子系统PDSS、移动定位子系统MLS和智能网。

5.2 基站子系统

基站子系统BSS由基站收发信机BTS和基站控制器BSC组成。具有集群调度语音业务，数据业务和电话互联业务的接入功能。BTS具有基带信号的调制与解调、射频信号收发等功能。BSC具有无线资源的分配、呼叫处理、功率控制以及支持终端的切换等功能。BSC具备与不同功率等级的BTS组成星状连接和线型连接的组网能力，以支持大区制、小区制、微微小区制的覆盖，满足在共网运营下的覆盖需求。

基站子系统BSS通过标准接口和CDMA集群核心网（包括调度子系统、交换子系统以及分组子系统）相连，满足集群终端的各种业务需求，包括集群业务、电信业务和数据业务。

### 5.3 调度服务子系统

调度服务子系统DSS（简称调度子系统）由调度控制中心DCC和调度归属寄存器DHR组成，完成集群业务的处理功能，提供集群业务用户和群组信息的存储和管理功能，为具有集群业务的用户进行开户、注销、业务的鉴权、授权和计费等。

调度控制中心DCC是集群呼叫的总控制点，完成集群呼叫的处理，包括鉴别集群用户、建立和维护各种集群呼叫如单呼和组呼、进行话权管理等功能。DCC还负责语音流报文分发的功能。

调度归属寄存器DHR提供集群业务用户和群组信息的存储和管理功能，为具有集群业务的用户进行开户、注销、业务的鉴权、授权和计费等，同时协助完成用户的调度呼叫和业务操作。

### 5.4 移动交换子系统

移动交换子系统MSS（简称交换子系统）由移动交换中心MSC、位置归属寄存器HLR、拜访位置寄存器VLR、鉴权中心AC组成，支持普通电话呼叫业务、电话互联业务和部分增值业务，并提供相关业务功能用户信息的存储和管理功能，包括为具有普通语音业务的用户进行开户、注销、业务的鉴权、授权和计费等。

移动交换中心MSC是完成对位于其服务区域内CDMA集群终端的普通语音业务进行控制、交换的功能实体，也是CDMA集群通信网络和其他公用通信网络在普通语音业务上进行互连互通的接续设备。

归属位置寄存器HLR提供相关业务功能用户信息的存储和管理功能，包括为具有普通语音业务的用户进行开户、注销、业务的授权和撤消等，同时协助完成用户的呼叫和业务操作。

拜访位置寄存器VLR主要用于存储和更新漫游到该VLR服务区域的移动台的用户数据，如最新的位置区和功能配置表等。VLR还在数据库中存储呼叫建立所必需的信息以供MSC检索。一个VLR可负责一个或多个MSC区域。

鉴权中心AC是一个管理与移动台相关的鉴权信息的功能实体。完成对用户的鉴权，存储移动用户的鉴权参数，并能根据MSC/VLR的请求产生、传送相应的鉴权参数，AC中的用户鉴权参数，AC中的用户鉴权可以采用加密的方式存放。

### 5.5 短消息子系统

短消息子系统SMS由SMC和SME组成，为用户提供短消息业务。

短消息中心SMC和MSC、HLR等其它实体配合，完成CDMA集群通信系统中用户短消息的接收、存储和转发，保存用户相关的短消息的数据。

短消息实体SME是合成及分解短消息的功能实体，配合SMC提供各类基于短消息的业务。

### 5.6 分组数据服务子系统

分组数据服务子系统PDSS（简称分组子系统）由PDSN、AAA和HA组成，为用户提供高速的分组数据业务。

PDSN分组数据服务节点作为系统和IP网络之间的无线接入网关，提供简单IP和移动IP的接入，使得用户可以访问企业私网，Internet网以及提供WAP服务。

AAA是鉴权、授权、和计费服务器，采用RADIUS服务器方式。对用户进行鉴权认证，并完成数据业务授权和计费功能。

HA归属代理是在用户归属网上的路由器，负责维护用户的当前位置信息，建立用户的IP地址和用户转交地址的对应关系，负责移动IP用户的报文路由转发。简单IP不需要HA，移动IP需要HA。

### 5.7 移动定位子系统

移动定位子系统MLS（简称定位子系统）由MPC和PDE组成，为用户提供各类定位业务。

MPC实现定位网关功能，负责位置信息的获取、传递、存储及控制。MPC负责接收PDE提供的定位结果，再将定位结果发送给需要使用位置信息的应用实体。

PDE是与具体定位技术相关的网络单元，每一个PDE能支持一种或多种定位技术。当收到MPC的位置请求时，PDE与MSC、SMC以及移动台等相关设备交换定位相关的信息。

## 5.8 智能网

智能网中包括SCP、SSP、IP、充值中心、SMP、SCE和SMAP等实体，为用户提供各类智能业务。

SCP是整个移动智能网的核心，它通过MAP接口，根据业务逻辑向SSP发送指令，指示SSP进行呼叫接续；同时SCP也可以通过MAP接口向IP发送指令，指示IP向用户播放录音通知以及收集用户信息等；另外SCP通过MAP接口可以与另外一个SCP进行通信，从而完成业务之间的相互作用；对于预付费业务，SCP还需要与充值中心进行交互，对充值中心返回的结果决定是否对账户进行充值。

## 5.9 终端

终端是集群用户可直接操作的设备，为用户提供CDMA集群系统的集群调度语音业务（单呼、组呼、广播），电话互联业务、补充业务、短消息业务和数据业务。终端通过无线方式与CDMA集群系统相连，同时具有CDMA蜂窝移动通信系统终端的功能。

终端包括移动台（包括手持移动台和车载台）和固定台。移动台是集群用户使用的便携式设备，为用户在移动环境中提供各类业务；固定台是集群用户使用的固定式设备，具有与移动台相同的功能。

## 5.10 调度台

调度台是对移动台用户和固定台用户进行调度控制和业务管理的设备。

根据调度台与系统之间的传输链路类型不同，调度台可分为有线调度台和无线调度台。

有线调度台使用有线方式与系统连接，通过调度管理系统接入到CDMA集群系统中，应具备单呼、组呼、广播呼叫、强插强拆、动态重组、监听、录音以及呼叫转接等调度功能，执行对用户的调度控制；同时，有线调度台可具备群组 and 用户的业务管理功能。

无线调度台使用无线方式与系统连接，与有线调度台相比较，无线调度台可具备相对简化的功能。无线调度台应具备单呼、组呼、强插强拆、动态重组等基本调度功能。

调度管理系统是有线调度台连接CDMA集群系统的接入点，是有线调度台对所管辖用户和群组进行调度控制和业务管理操作的代理实体。

## 5.11 操作维护中心

操作维护中心由操作维护服务器和操作维护客户端组成，由运营商操作维护人员使用，通过操作维护中心与各子系统的接口，完成对系统各网元设备的操作和维护功能，包括操作维护的权限管理、配置管理、告警管理、性能管理等。

操作维护中心能对BSS、DSS、MSS以及PDSS等子系统实行集中和单独维护管理。

## 5.12 接口与信令

如图表1所示，基于CDMA的数字集群通信系统的接口与信令是从cdma2000系统继承而来的。

系统的接口术语采用cdma2000系统定义，主要包括终端与基站子系统的Um接口、基站子系统与核心网（交换子系统、调度子系统、分组子系统）的A接口。

系统的信令协议层次与cdma2000系统相同，信令流程根据集群系统提供业务进行优化、调整和扩充，主要的修改点集中以下几部分：

- 1) Um接口：修改扩充Um接口信令，增加了对集群业务及其相关补充业务的支持；
- 2) A接口：增加了系统对集群业务及其相关补充业务的支持，主要包括：
  - A1/A2 接口：增加对集群业务选项的支持；
  - A10/A11 接口：基站子系统与调度子系统的接口在标准 A10/A11 接口基础上进行了修改扩充，增加对集群业务的支持。

接口与信令的具体要求将在如下后续的标准中详细规定：

《基于CDMA技术的数字集群系统空中接口技术要求（暂定名）》；

《基于CDMA技术的数字集群系统接口技术要求——BSS与核心网间接口（暂定名）》；

《基于CDMA技术的数字集群系统接口技术要求——调度子系统接口（暂定名）》。

## 6 业务实现

注：本节所描述的业务是系统提供的基本业务，没有包含系统所能提供的全部业务功能，详细的业务实现将在后

续的网络设备规范和接口规范中规定。

## 6.1 登记

下图是移动台的登记过程。移动台进行登记时，首先在MSS系统的MSC/HLR中登记，成功后再到DSS系统的DCC/DHR中进行集群业务登记。集群业务登记成功后，DHR更新用户的位置信息。

登记类型包括开机登记、周期性登记、基于位置区的登记、关机登记等。

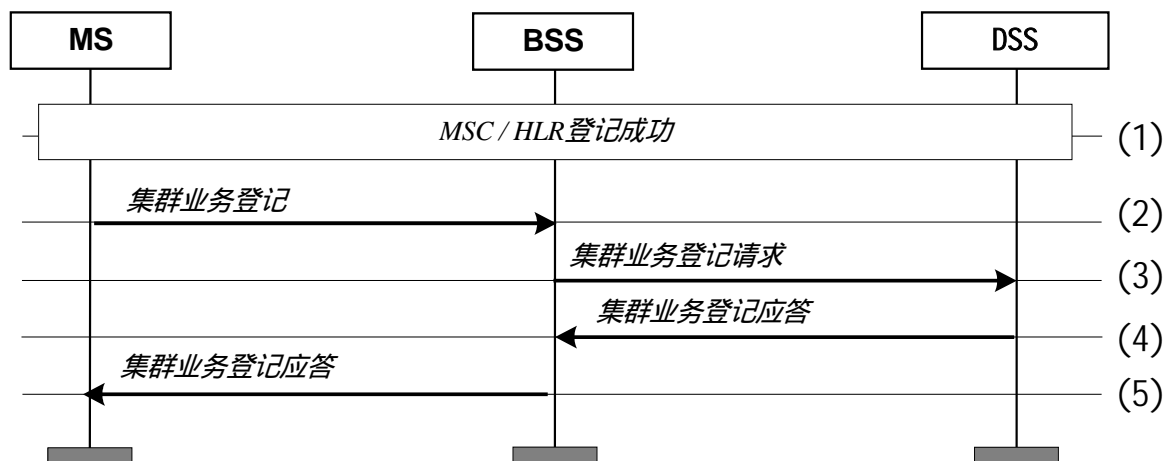


图2 登记流程图

业务流程步骤描述如下：

- (1) MS开始登记流程，在MSS系统的MSC/HLR登记成功；
- (2) MS发起集群业务的登记，向BSS系统发送集群业务登记请求；
- (3) BSS系统向DSS系统转发集群业务登记请求；
- (4) DSS系统判断MS的合法性，向BSS系统返回集群业务登记应答；对于合法用户，DSS系统将记录MS的位置信息；
- (5) BSS系统向MS返回集群业务登记应答。

## 6.2 组呼

### 6.2.1 组呼呼叫建立

用户拨打群组号码，按下PTT键后，承载集群呼叫请求的空中信令发送到BSS/DSS，BSS/DSS随即向被叫用户发起寻呼，然后将承载信道指配和话权授权的空中信令发往主叫用户，将承载信道指配和话权占用提示的空中信令发往被叫用户。组呼呼叫随即建立起来。

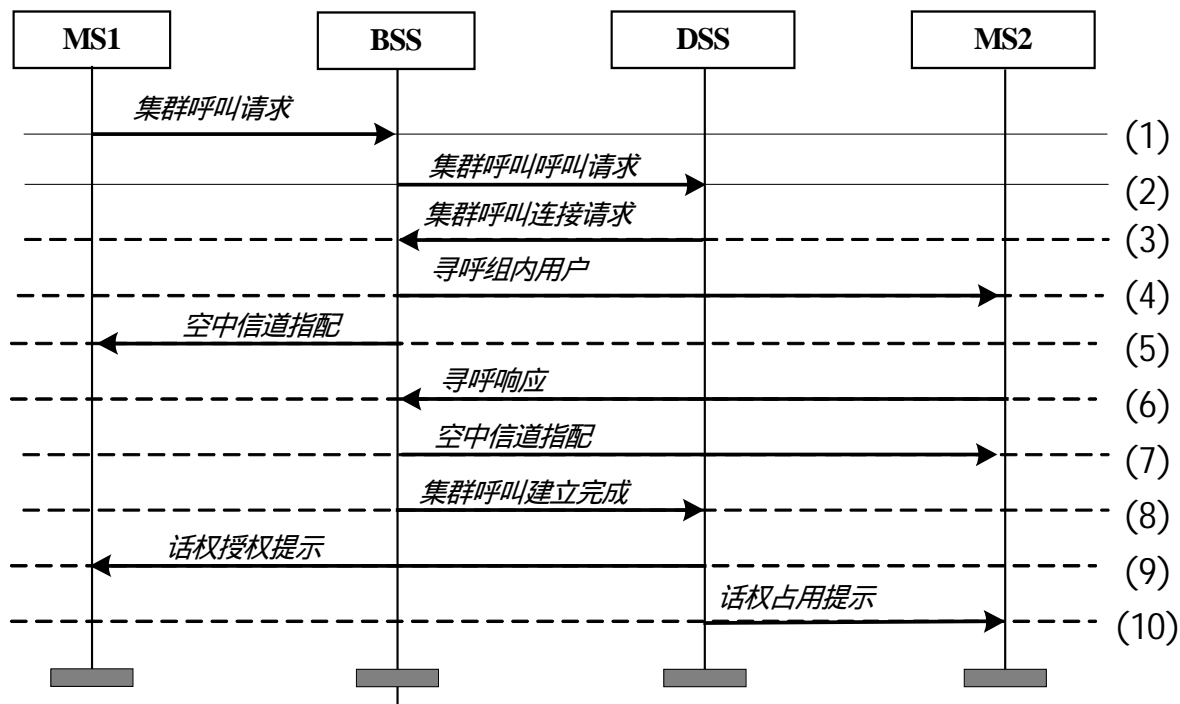


图3 组呼呼叫建立流程图

业务流程步骤描述如下：

- (1) 用户拨打群组号码按下PTT键发起组呼，终端发起集群呼叫请求；
- (2) BSS系统分配资源，向DSS系统转发集群呼叫建立请求；
- (3) DSS系统鉴权通过后，根据组内用户的位置信息，向相应的BSS系统发送集群呼叫连接请求；
- (4) BSS系统对组内用户进行寻呼；
- (5) BSS系统对主叫用户进行信道指配；
- (6) BSS系统收到组内用户的寻呼相应；
- (7) BSS系统对寻呼响应的组内用户进行信道指配；
- (8) BSS系统通知DSS系统集群呼叫建立完成；
- (9) DSS系统对主叫用户发送话权授权提示；
- (10) DSS系统对组内其它用户发送话权占用提示。

### 6.2.2 组呼呼叫释放

组呼呼叫释放有两种方式。一种是组呼发起者、组管理员或调度员强制结束本次呼叫；另一种是当组呼建立后，一段时间内组内无通话，即群组空闲时长超过系统设置的最大时限，系统将超时结束本次呼叫。

组呼呼叫释放时，DSS系统向BSS系统发送呼叫释放命令，在用户无线信道释放完成后，组呼呼叫随即结束。

下图为组呼发起者或组管理员发起的强制释放组呼流程图。



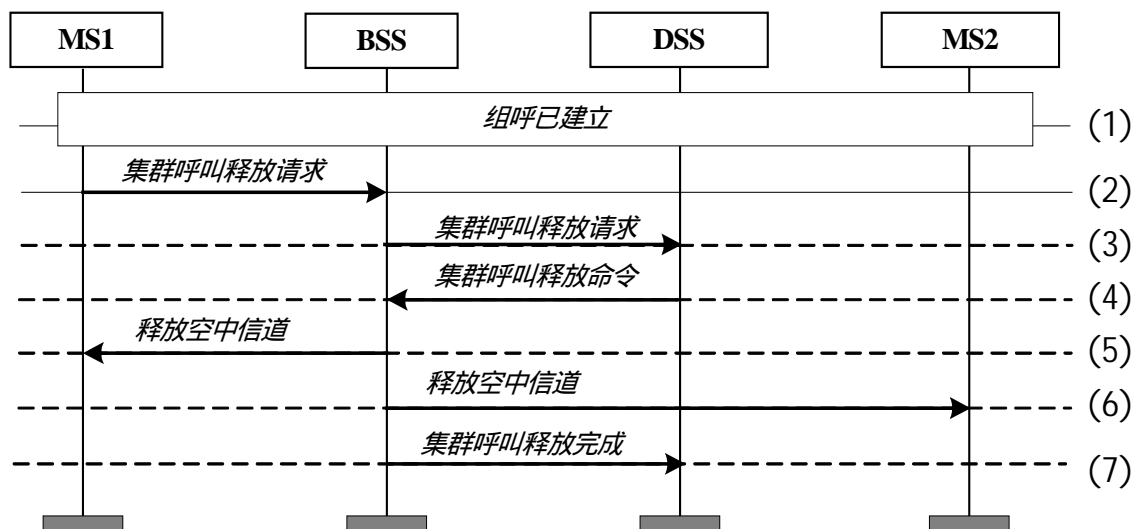


图4 强制释放组呼流程图

业务流程步骤描述如下：

- (1) 组呼已经建立；
- (2) 组呼发起者或组管理员需要结束组呼，向BSS系统发送集群呼叫释放请求；
- (3) BSS系统向DSS系统转发集群呼叫释放请求；
- (4) DSS系统判断用户是否具备权限，对于具备权限的用户，DSS系统向BSS系统发送集群呼叫释放命令；
- (5) BSS系统释放组呼发起者或组管理员的空中信道；
- (6) BSS系统释放组内其它成员的空中信道；
- (7) BSS系统通知DSS系统组呼释放完成。

下图为系统发起的超时释放组呼流程图。

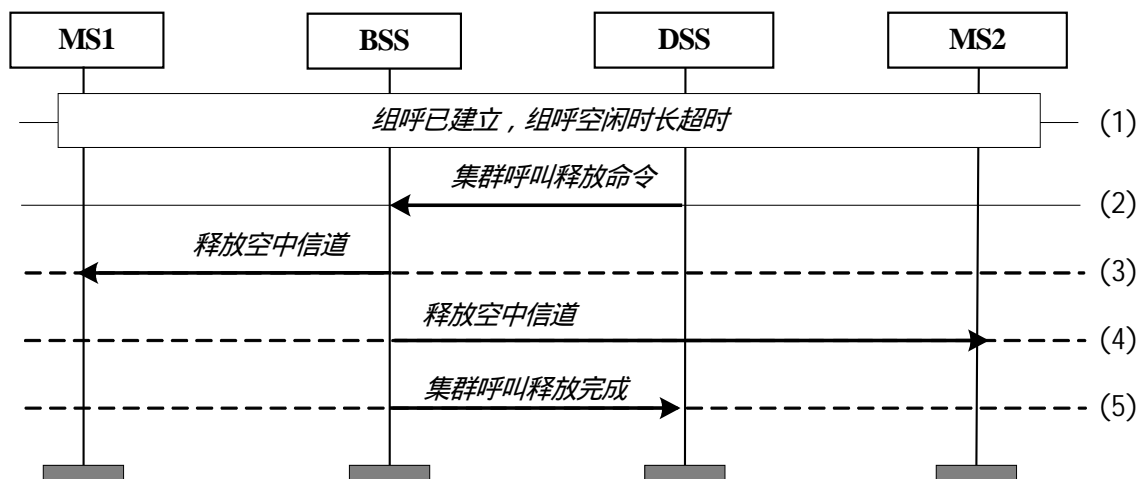


图5 系统超时释放组呼流程图

业务流程步骤描述如下：

- (1) 组呼已经建立；
- (2) DSS系统判断组呼的空闲时长超时，向BSS系统发送集群呼叫释放命令；
- (3) BSS系统释放组呼发起者的空中信道；
- (4) BSS系统释放组内其它成员的空中信道；
- (5) BSS系统通知DSS系统组呼释放完成。

### 6.2.3 退出组呼

组呼过程中，已加入组呼的用户可以选择退出本次呼叫。单个用户的退出组呼操作不会影响到组内其它用户的正常通话。

用户在退出组呼后，可以再次加入组呼。

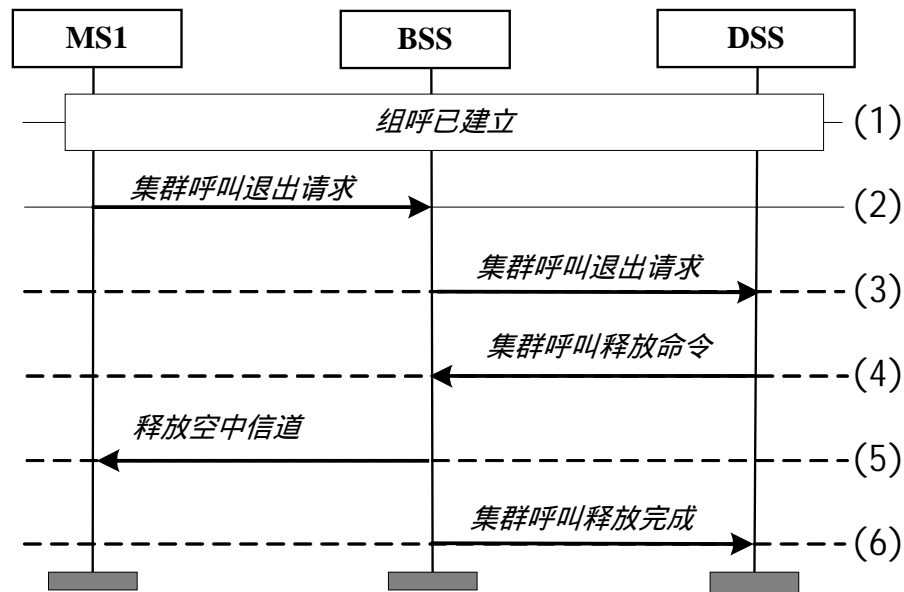


图6 单个用户的退出组呼流程图

业务流程步骤描述：

- (1) 用户在已经建立的组呼中；
- (2) 用户选择退出本次组呼，向BSS系统发送集群呼叫退出请求；
- (3) BSS系统向DSS系统转发集群呼叫退出请求；
- (4) DSS系统判断用户是否具备权限，对于具备权限的用户，DSS系统向BSS系统发送集群呼叫释放命令，指示BSS系统释放该用户对应资源；
- (5) BSS系统释放该用户的空中信道；
- (6) BSS系统通知DSS系统该用户的集群呼叫释放完成。

### 6.3 广播呼叫

广播呼叫与组呼的主要区别在于，组呼是半双工的通话方式，而广播呼叫是单工的通话方式。广播呼叫过程中，只有广播呼叫的发起者可以通话，而其他用户只能接听，没有发言的权利。

广播呼叫的呼叫流程基本同组呼，不再另行叙述。

### 6.4 单呼

#### 6.4.1 单呼建立

主叫用户拨打被叫用户号码，按下PTT键后，承载集群呼叫呼叫请求的空中信令发送到BSS/DSS，BSS/DSS随即向被叫用户发起寻呼，然后将承载信道指配和话权授权的空中信令发往主叫用户，将承载信道指配和话权占用提示的空中信令发往被叫用户。单呼随即建立起来。

下图为单呼建立流程图。

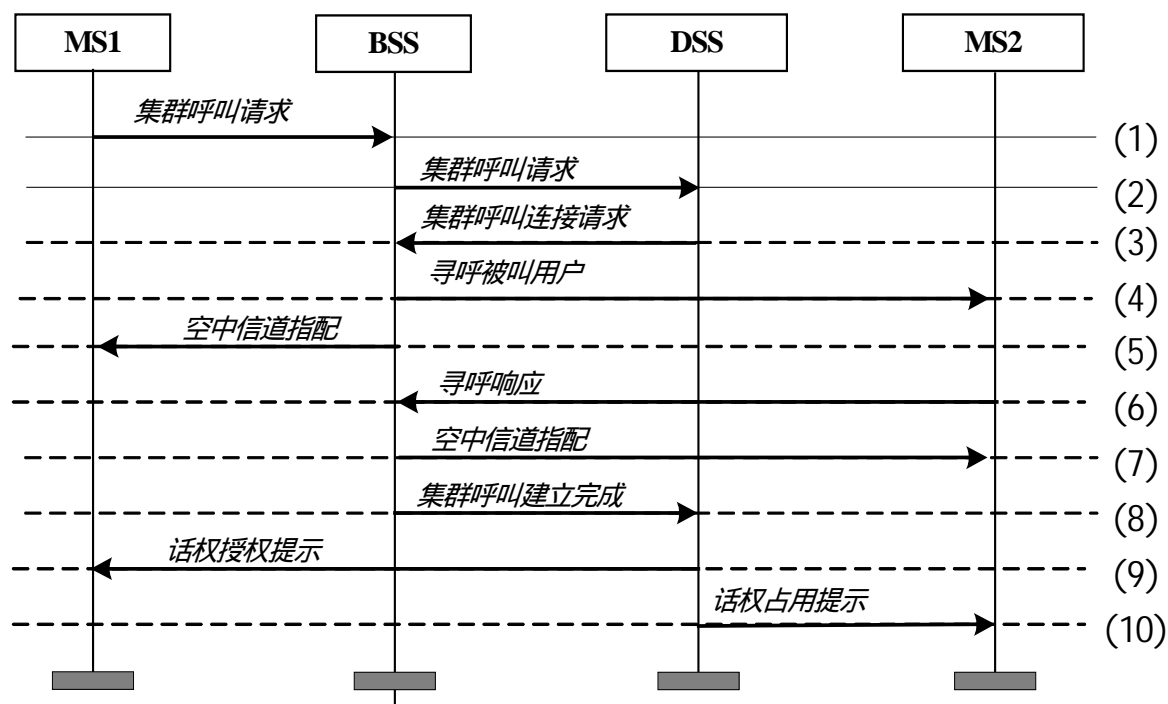


图7 单呼建立流程

业务流程步骤描述：

- (1) 用户拨打被叫用户号码按下PTT键发起单呼，终端发起集群呼叫请求；
- (2) BSS系统分配资源，向DSS系统转发集群呼叫建立请求；
- (3) DSS系统鉴权通过后，根据被叫用户位置信息，向相应的BSS系统发送集群呼叫连接请求；
- (4) BSS系统对被叫用户进行寻呼；
- (5) BSS系统对主叫用户进行信道指配；
- (6) BSS系统收到被叫用户的寻呼响应；
- (7) BSS系统对被叫用户进行信道指配；
- (8) BSS系统通知DSS系统集群呼叫建立完成；
- (9) DSS系统向主叫用户发送话权授权提示；
- (10) DSS系统向被叫用户发送话权占用提示。

#### 6.4.2 单呼释放

单呼释放有两种方式。一种是主被叫用户任意一方退出本次单呼，单呼随即结束；另一种是当单呼建立后，一段时间内主被叫无通话，即单呼空闲时长超过系统设置的最大时限，系统将超时结束本次呼叫。

单呼释放时，BSS/DSS系统向主被叫用户发送呼叫释放命令，在用户无线信道释放完成后，单呼随即结束。

下图为主被叫任意一方退出呼叫导致的单呼释放流程图。

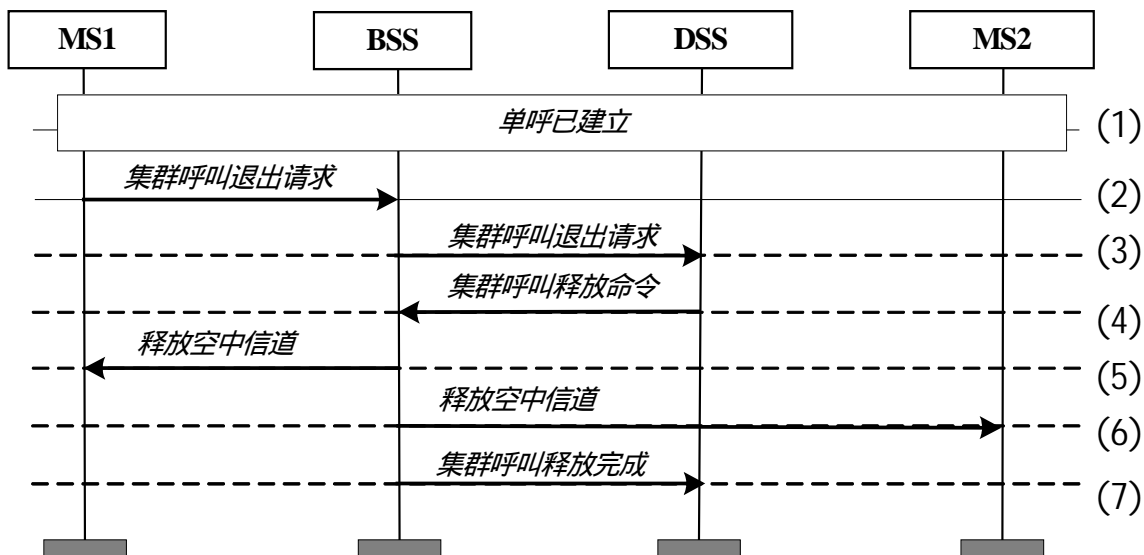


图8 主被叫任意一方退出呼叫导致的单呼释放流程图

业务流程步骤描述：

- (1) 单呼已经建立；
- (2) 用户选择退出本次单呼，向BSS系统发送集群呼叫退出请求；
- (3) BSS系统向DSS系统转发集群呼叫退出请求；
- (4) DSS系统向BSS系统发送集群呼叫释放命令，指示BSS系统释放主被叫用户对对应资源；
- (5) BSS系统释放MS1的空中信道；
- (6) BSS系统释放MS2的空中信道；
- (7) BSS系统通知DSS系统单呼释放完成。

下图为系统发起的超时释放单呼流程图。

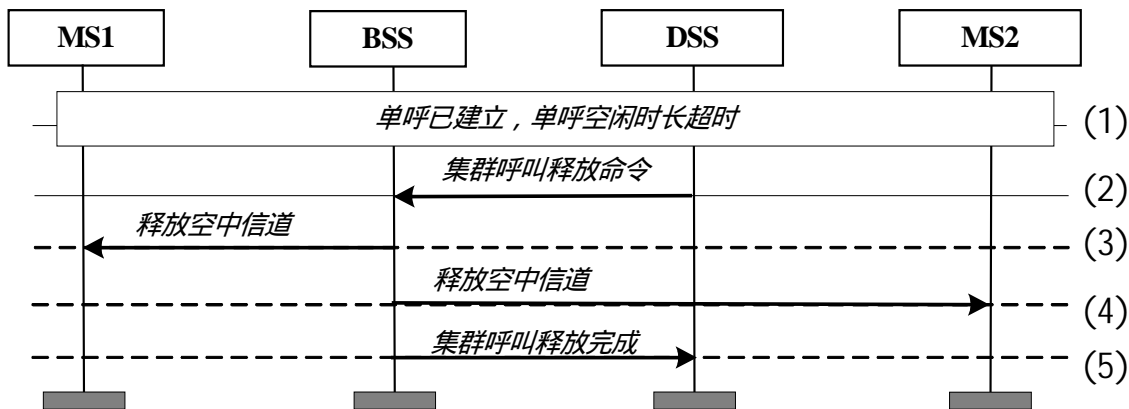


图9 系统超时释放单呼流程图

业务流程步骤描述如下：

- (1) 单呼已经建立；
- (2) DSS系统判断单呼的空闲时长超时，向BSS系统发送集群呼叫释放命令；
- (3) BSS系统释放主叫用户的空中信道；
- (4) BSS系统释放被叫用户的空中信道；
- (5) BSS系统通知DSS系统单呼释放完成。

### 6.5 话权管理

根据集群呼叫的半双工业务特征，用户话权管理的基本原则就是在一个集群呼叫过程中，同一时间只有一个用户能够获得话权成为讲话方，其它用户为接听方。

话权管理应支持话权抢占机制，即系统的话权仲裁应考虑用户优先级的高低，高优先级用户应能够抢占低优先级用户的通话权，拥有优先通话的能力。

#### 6.5.1 话权申请

下图是无通话状态下，用户按下PTT键请求话权的过程。在呼叫建立后，用户可以通过按下PTT键申请的方式向系统请求获得话权，系统通过承载话权授权的消息允许用户通话。

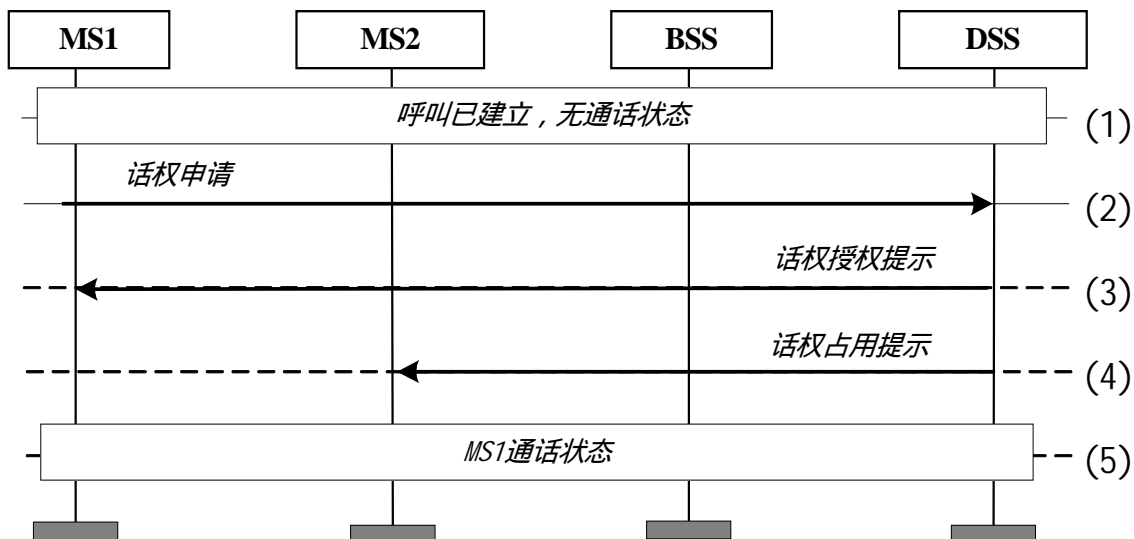


图10 话权申请流程图

业务流程步骤描述：

- (1) MS1在已建立的呼叫中，呼叫处于无通话的空闲状态；
- (2) MS1按下PTT键，通过BSS系统向DSS系统发送话权申请请求；
- (3) DSS系统判断此时话权空闲，将话权授予MS1，向MS1返回话权授权提示；
- (4) DSS系统向本呼叫中的其它用户发送话权占用提示；
- (5) 本呼叫进入MS1的通话状态。

#### 6.5.2 话权释放

PTT话权释放有两种方式。一种是讲话方用户通话完毕后，松开PTT键主动释放通话权；另一种是当讲话方用户的通话时长超过系统允许的最大时长时，系统强制释放讲话方用户的通话权。

下图是当讲话方主动释放通话权的过程。

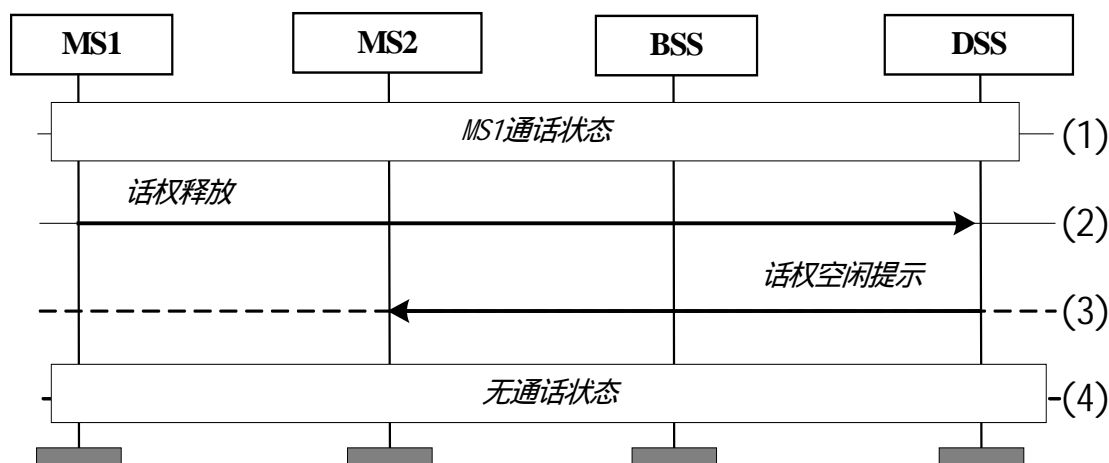


图11 讲话方用户主动释放话权流程图

业务流程步骤描述：

- (1) MS1在已建立的呼叫中，并且呼叫处于MS1的通话状态，即MS1是讲话方用户；

- (2) MS1通话完毕松开PTT键，通过BSS系统向DSS系统发送话权释放；
- (3) DSS系统将话权收回，向本呼叫中的其它用户发送话权空闲提示；
- (4) 本呼叫进入无通话的空闲状态。

下图是当讲话方用户通话超时，系统强制释放通话权的过程。

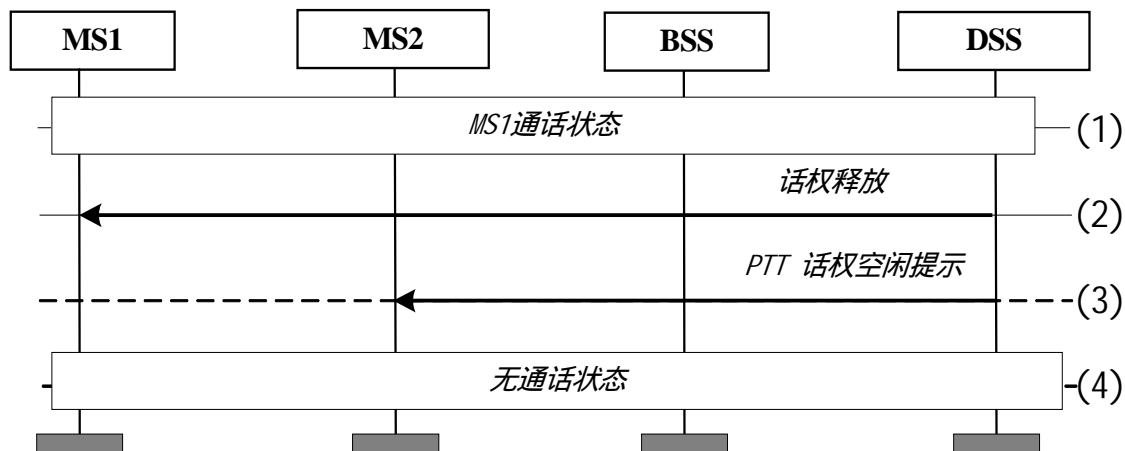


图12 系统强制释放话权流程图

业务流程步骤描述：

- (1) MS1在已建立的呼叫中，并且呼叫处于MS1的通话状态，即MS1是讲话方用户；
- (2) MS1的本次通话时长超过系统允许的最大通话时长，DSS系统向MS1发送话权释放命令，强制收回话权；
- (3) DSS系统向本呼叫中的其它用户发送话权空闲提示；
- (4) 本呼叫进入无通话的空闲状态。

### 6.5.3 话权抢占

下图是高话权优先级用户抢占低话权优先级用户话权的过程。集群呼叫中，某用户在有其它用户占用话权的状态下按下PTT键申请话权，如果申请方的优先级高于讲话方，那么申请方将抢占话权。话权抢占后，低话权优先级的讲话方将被系统强制释放话权，而高话权优先级的申请方将获得话权。

组呼中用户的话权优先级由用户在该组内的组成员优先级决定。话权优先级说明参见6.6.2话权优先级。

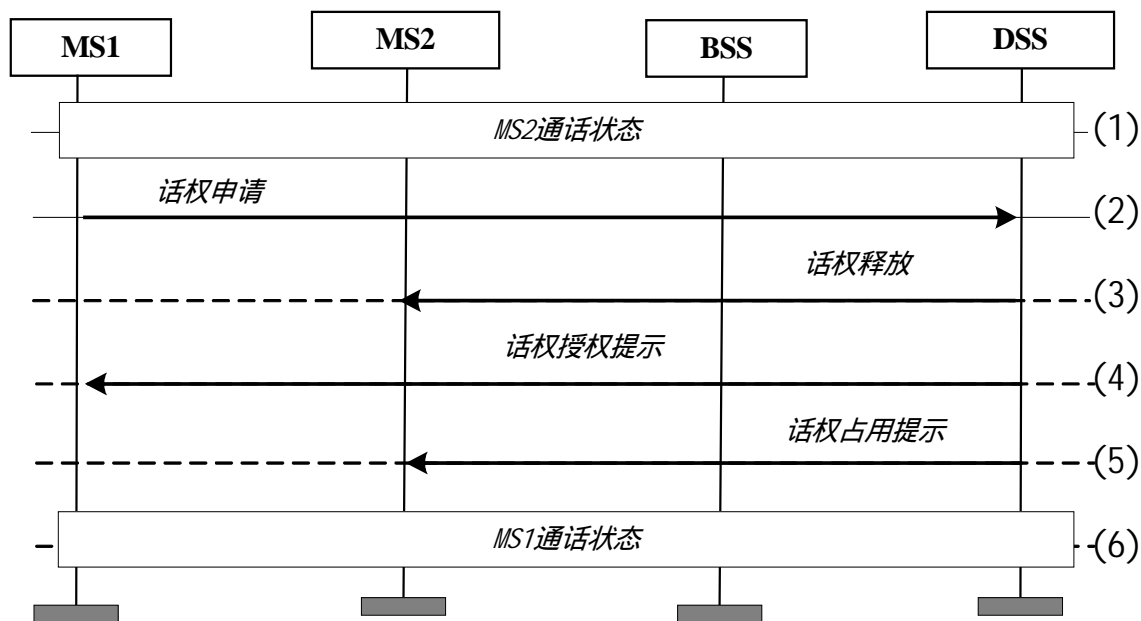


图13 话权抢占流程图

业务流程步骤描述：

- (1) MS1、MS2在已建立的呼叫中，并且呼叫处于MS2的通话状态，即MS2是讲话方用户，MS1是接听方用户；
- (2) MS1按下PTT键，通过BSS系统向DSS系统发送话权申请请求；
- (3) DSS系统判断MS1的话权优先级高于MS2，强制释放MS2话权；
- (4) DSS系统将话权授予MS1；
- (5) DSS系统向本呼叫中的其它用户发送话权空闲提示；
- (6) 本呼叫进入MS1的通话状态。

#### 6.5.4 话权申请排队

下图是低话权优先级用户的话权申请排队的过程。PTT呼叫中，某用户在有其它用户占用话权的状态下按下PTT键申请话权，如果申请方的优先级不高于讲话方，那么申请方将不能抢占话权，这时申请方将得到系统的话权排队指示，话权申请将进入本呼叫的话权申请队列，排队等待讲话方的话权释放。当讲话方释放话权时，系统将把话权授予排队等待的申请方。

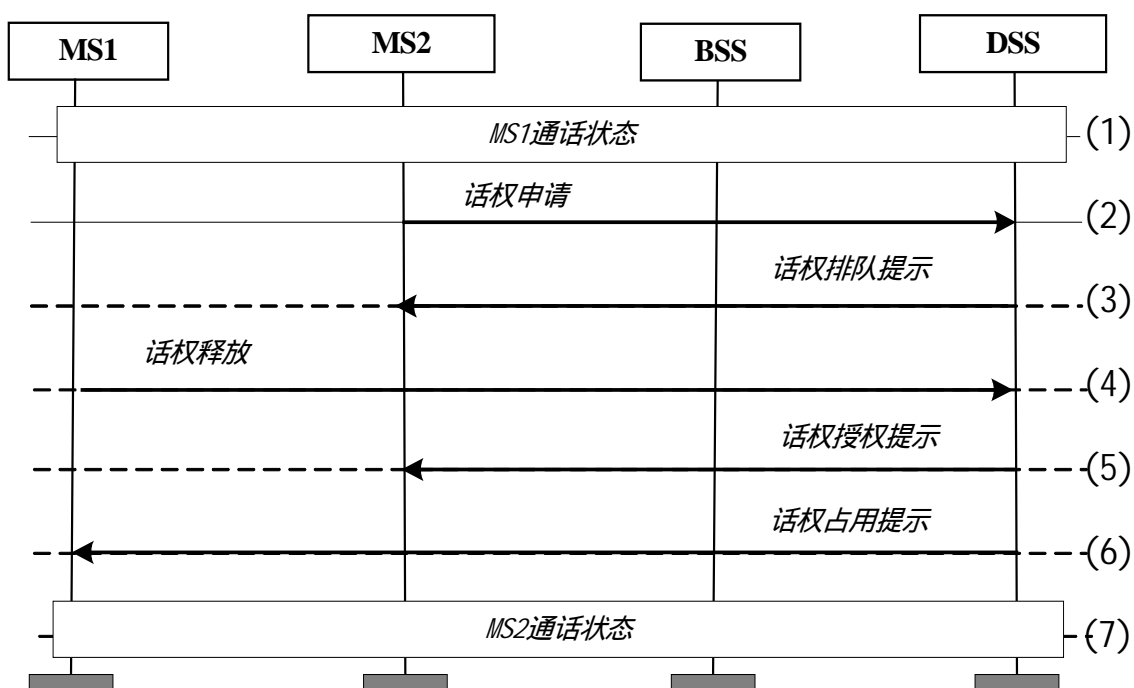


图14 PTT 话权申请排队流程图

业务流程步骤描述：

- (1) MS1、MS2在已建立的呼叫中，并且呼叫处于MS1的通话状态，即MS1是讲话方用户，MS2是接听方用户；
- (2) MS2按下PTT键，通过BSS系统向DSS系统发送话权申请请求；
- (3) DSS系统判断MS2的组成员优先级不高于MS1，向MS2发送话权排队指示；
- (4) MS1通话完毕松开PTT键，通过BSS系统向DSS系统发送话权释放；
- (5) DSS系统收回话权后，立即将话权授予正在排队等待话权的MS2；
- (6) DSS系统向本呼叫中的其它用户发送话权空闲提示；
- (7) 本呼叫进入MS2的通话状态。

#### 6.5.5 通话状态提示

通话状态提示指在集群呼叫过程中，讲话方和接听方用户得到的与集群通话状态相关的各种提示信息。通话状态提示主要包括话权授权提示、话权占用提示、话权空闲提示和话权排队提示。

话权授权提示指在集群呼叫中，系统向获得话权的用户发送的话权授权提示信息，提示用户已经得到话权。

话权占用提示指系统进行话权授权的同时，向集群呼叫内的各接听方用户发送的话权占用提示信息，提示有用户获得话权。

话权空闲提示指在集群呼叫中，当话权释放时通话状态回到话权空闲状态，此时系统将给用户发送话权空闲提示信息，提示此时PTT呼叫回到无通话状态。

话权排队提示指在集群呼叫中，系统给话权申请排队用户的提示信息，提示用户进入排队等待话权的状态。

### 6.6 优先级呼叫

集群业务的优先级分为两个层面：呼叫优先级和话权优先级。

#### 6.6.1 呼叫优先级

调度呼叫具有优先级，优先级应包含若干个等级，高优先级呼叫将比低优先级呼叫优先获得系统资源。

呼叫优先级与以下能力相关联：

- 呼叫建立优先。在呼叫建立时，高优先级的呼叫将比低优先级的呼叫优先获得系统资源。
- 呼叫保留优先。呼叫保留能力是在呼叫建立后，用于保护呼叫不被系统强制拆除的能力。优先级越低的呼叫，对应的呼叫保留能力越低，当系统需要进行资源拆除时，系统将强拆优先级最低呼叫
- 抢占优先。抢占优先呼叫是优先级很高的呼叫。当系统繁忙时，为保证抢占优先呼叫获得足够的系统资源以继续其接续过程，系统将强拆优先级最低的呼叫（强拆）；当用户处于低优先级呼叫中，此时如果有抢占优先呼叫进入，系统将把该用户从原有的低优先级呼叫中拆除，并将该用户加入到新近的抢占优先呼叫中（强插）。

呼叫优先级的配置与呼叫类型、集团优先级、群组优先级、用户优先级等因素相关，缺省可配置10个等级，系统可根据用户需要进行调整。

用户在发起一个呼叫时，可以选择是否要发起抢占优先呼叫。系统可以预先配置用户的抢占优先能力，只有具备抢占优先能力的用户才能发起抢占优先呼叫。

下图是系统繁忙时高优先级呼叫建立的业务流程图。

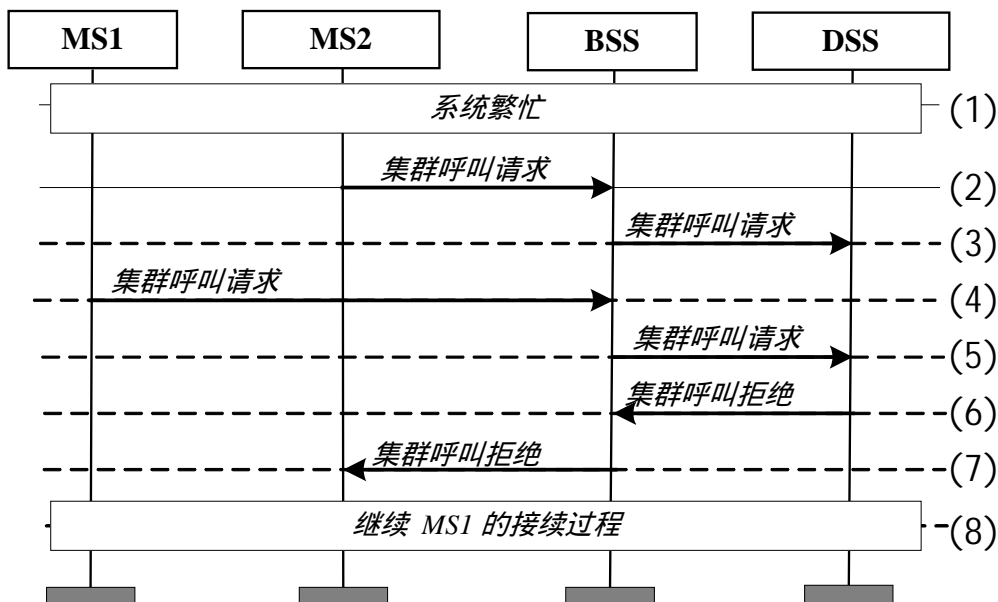


图15 系统繁忙时高优先级呼叫建立的流程图

业务流程步骤描述：

- (1) 系统处于繁忙状态；
- (2) MS2发起集群呼叫请求；
- (3) BSS系统将MS2的集群呼叫请求转发到DSS系统；



- (4) MS2发起集群呼叫请求的同时，MS1也发起集群呼叫请求；
- (5) BSS系统将MS1的集群呼叫请求转发到DSS系统；
- (6) DSS系统判断MS1发起呼叫的优先级高于MS2，因系统繁忙资源受限，DSS系统拒绝MS2的起呼；
- (7) BSS系统将集群呼叫拒绝返回MS2；
- (8) 系统继续MS1的接续过程。

下图是系统繁忙时抢占优先呼叫建立和强拆低优先级呼叫的业务流程图。

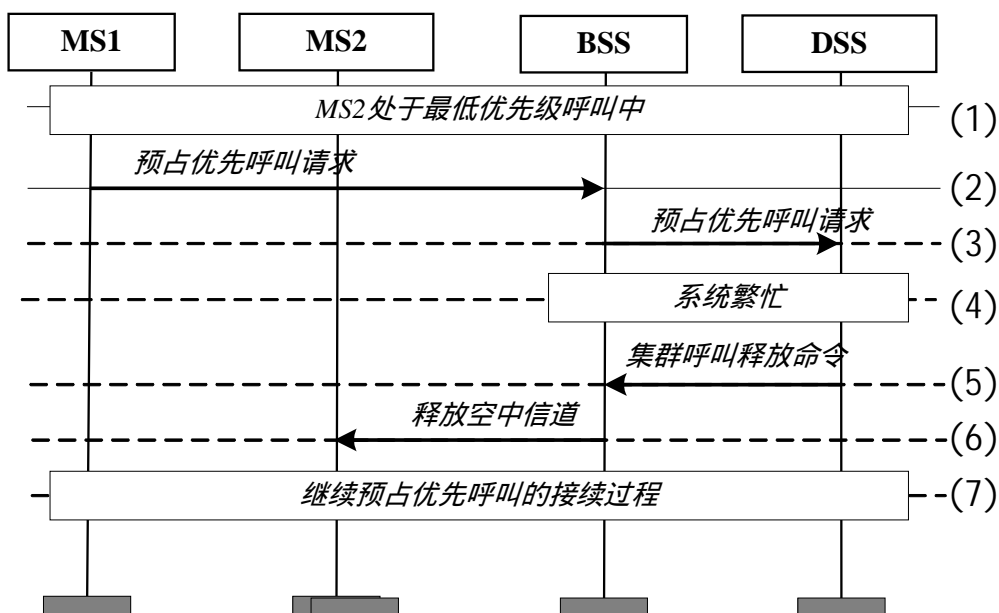


图16 系统繁忙时抢占优先呼叫建立和强拆低优先级呼叫的业务流程图

业务流程步骤描述：

- (1) MS2在一个已建立的低优先级呼叫中；
- (2) MS1发起抢占优先呼叫请求；
- (3) BSS系统将MS1的抢占优先呼叫请求转发到DSS系统；
- (4) DSS系统判断系统繁忙无资源可用；
- (5) DSS系统向BSS系统发送集群呼叫释放命令，强制拆除优先级最低的呼叫（MS2所在呼叫）；
- (6) BSS系统释放MS2所在呼叫的空中信道；
- (7) 系统获得足够资源后，继续抢占优先呼叫的接续过程。

下图是抢占优先呼叫建立和强插低优先级呼叫的业务流程图。

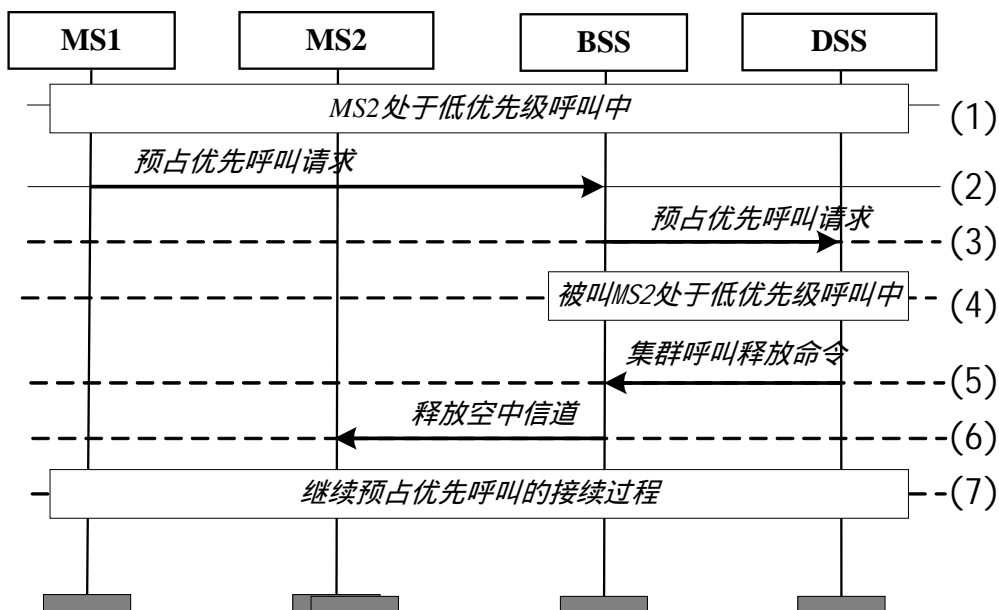


图17 抢占优先呼叫建立和强插低优先级呼叫的流程图

业务流程步骤描述：

- (1) MS2在一个已建立的低优先级呼叫中；
- (2) MS1发起抢占优先呼叫请求；
- (3) BSS系统将MS1的抢占优先呼叫请求转发到DSS系统；
- (4) DSS系统判断被叫用户MS2处于一个已建立的低优先级呼叫中；
- (5) DSS系统向BSS系统发送集群呼叫释放命令，把MS2从原有低优先级呼叫中强制拆除；
- (6) BSS系统释放MS2的空中信道；
- (7) 系统继续抢占优先呼叫的接续过程。

### 6.6.2 话权优先级

话权优先级指组呼建立后，用于话权抢占的组内成员优先级。话权抢占时，高话权优先级的用户可以抢占低话权优先级用户的话权。组呼中用户的话权优先级由用户在该组内的组成员优先级决定。同一用户在不同群组中应能够配置为不同的组成员优先级，从而体现用户在不同群组中的通话能力高低。系统可根据需要对用户在各组内的组成员优先级进行调整，组成员优先级缺省为5个等级。

话权优先级的业务流程参见6.5.3话权抢占。

### 6.7 紧急呼叫

紧急呼叫是优先级最高的呼叫，具备抢占优先能力。当系统繁忙时，为保证紧急呼叫获得足够的系统资源以继续其接续过程，系统将强拆优先级最低的呼叫（强拆）；当用户处于低优先级呼叫中，此时如果有紧急呼叫进入，系统将把该用户从原有的低优先级呼叫中拆除，将该用户加入到新近的紧急呼叫中（强插）。紧急呼叫建立的同时，系统将向调度台（或指定用户）发送告警提示。

终端应有专门的紧急呼叫键。用户可以在终端上预先设置紧急呼叫的号码。

下图是系统繁忙时紧急呼叫建立的业务流程图。

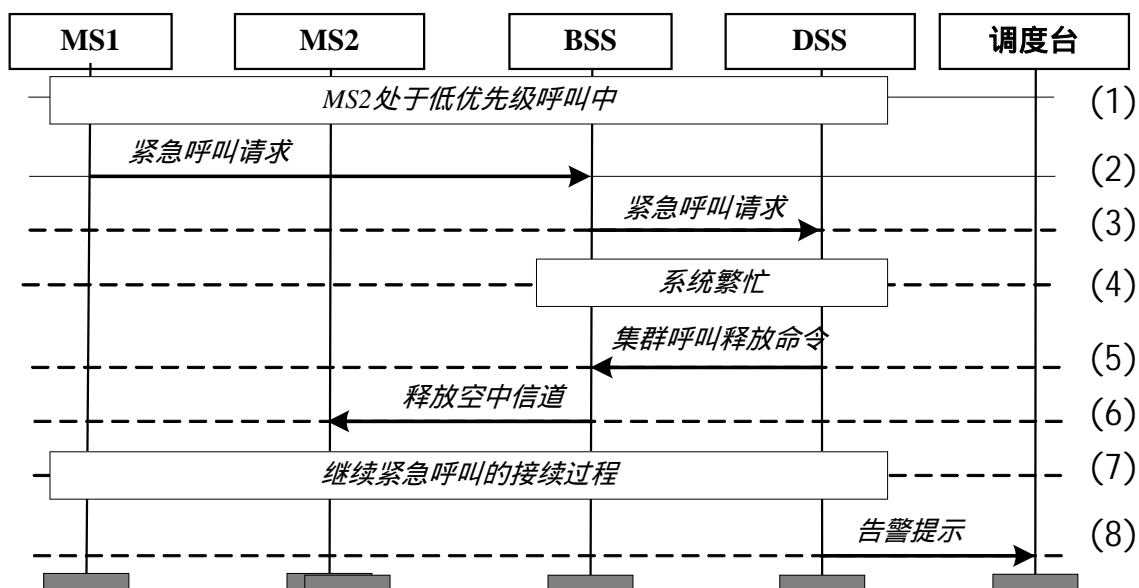


图18 系统繁忙时紧急呼叫建立的业务流程图

业务流程步骤描述：

- (1) MS2在一个已建立的低优先级呼叫中；
- (2) MS1发起紧急呼叫请求；
- (3) BSS系统将MS1的紧急呼叫请求转发到DSS系统；
- (4) DSS系统判断系统繁忙无资源可用；
- (5) DSS系统向BSS系统发送集群呼叫释放命令，强制拆除优先级最低的呼叫（MS2所在呼叫）；
- (6) BSS系统释放MS2呼叫的空中信道；
- (7) 系统获得足够资源后，继续紧急呼叫的接续过程；
- (8) DSS系统向调度台发送告警提示，提示有紧急呼叫发生。

#### 6.8 迟后进入

在组呼或广播呼叫过程中，迟来的用户可以加入一个正在进行中的组呼或广播呼叫。

在组呼或广播呼叫建立时，用户因为关机或不在服务区等原因没有能够及时加入到呼叫中；在用户开机或进入服务区之后，系统能够将迟来的用户加入到呼叫中。

下图是用户因开机或进入服务区后进行登记而产生的迟后加入过程。

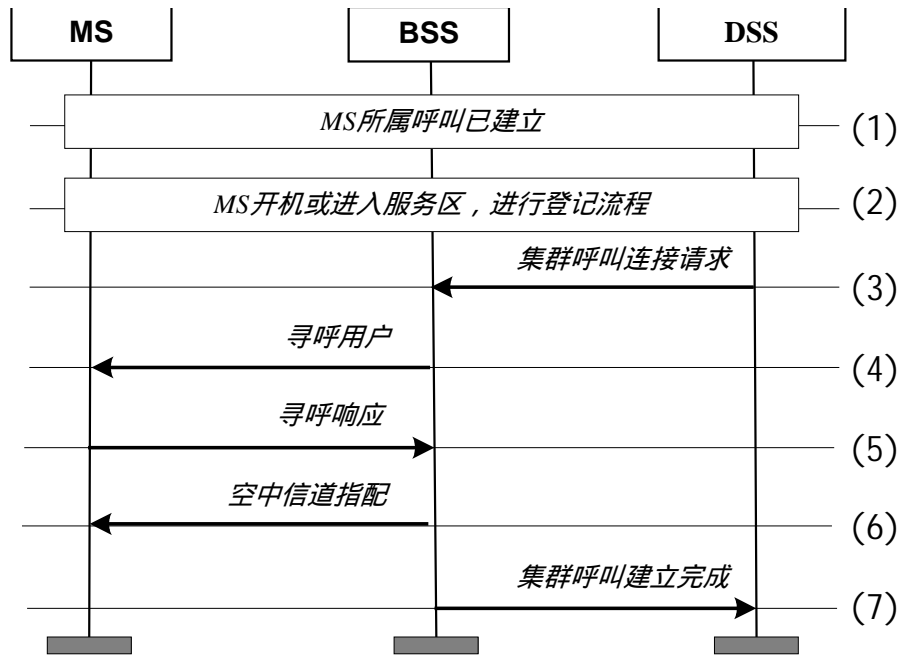


图19 用户因开机或进入服务区后进行登记而产生的迟后加入流程图

业务流程步骤描述：

- (1) MS所属的组呼已建立，但MS因关机或不在服务区等原因未能及时加入到呼叫中；
- (2) MS开机或进入服务区，进行登记流程；
- (3) DSS系统获得MS有效位置信息，向BSS系统发送集群呼叫连接请求；
- (4) BSS系统对MS进行寻呼；
- (5) MS对寻呼进行响应；
- (6) BSS系统对寻呼响应的MS进行信道指配，MS进入业务信道；
- (7) BSS系统通知DSS系统集群呼叫建立完成，迟来的MS进入到呼叫中。

下图是系统定期寻呼而产生的迟后加入过程。

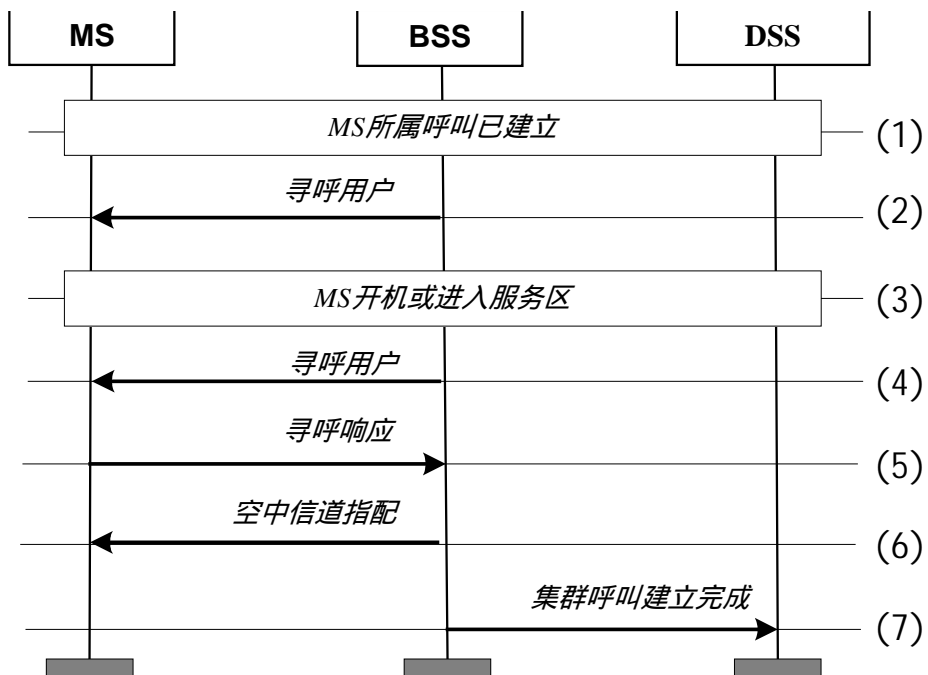


图20 系统定期寻呼而产生的迟后加入流程图

业务流程步骤描述

- (1) MS所属的组呼已建立，但MS因关机或不在服务区等原因未能及时加入到呼叫中；
- (2) 系统对MS进行定期寻呼；
- (3) MS开机或进入服务区；
- (4) BSS系统对MS进行定期寻呼；
- (5) MS对寻呼进行响应；
- (6) BSS系统对寻呼响应的MS进行信道指配，MS进入业务信道；
- (7) BSS系统通知DSS系统集群呼叫建立完成，迟来的MS进入到呼叫中。

#### 6.9 限时通话

系统可以限制移动台通话时间。

在集群呼叫中，为保证半双工呼叫方式能够得到合理使用，用户之间能够有效的交互，系统为每个用户都设置了一次通话的最大时长。当讲话方用户的通话时长超过系统允许的最大通话时长时，即使讲话方用户没有松开PTT键，系统也将强制释放讲话方用户的通话权。

限时通话流程图参见图12系统强制释放话权流程图。

#### 6.10 动态重组

调度台出于工作需要，可以对所管理的用户进行灵活的动态编组。

动态重组由授权调度台发起，后续操作由系统根据调度台指令自动完成，不需要人工干预。动态重组包括调度台对群组的增加、修改、删除和查询，调度台对群组内成员的增加、修改、删除和查询。

下图是调度台操作群组的动态重组过程。调度员通过调度台操作，将群组增加、修改、删除和查询的动态重组请求发送到DSS系统，DSS系统根据请求读取或修改群组注册信息。

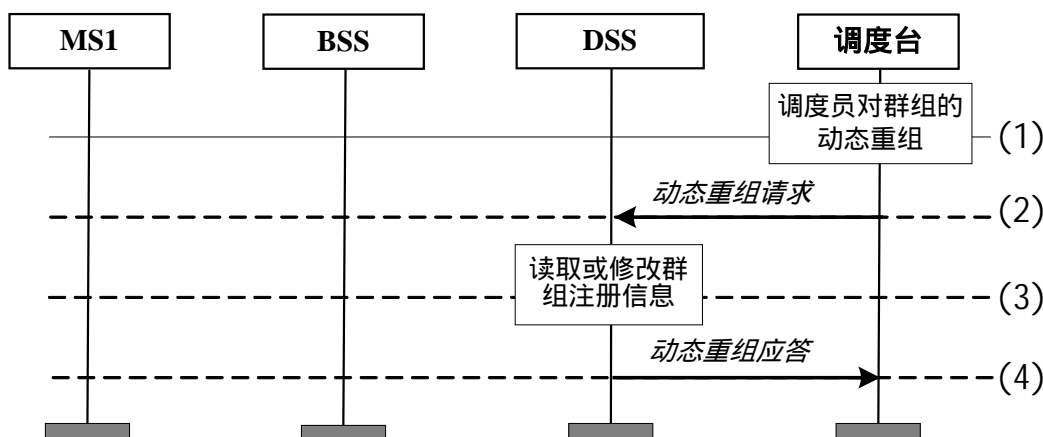


图21 调度台的群组动态重组流程图

业务流程步骤描述：

- (1) 调度员在调度台上对群组进行动态重组，包括群组的增加、修改、删除和查询操作；
- (2) 调度台根据调度员操作指令，向DSS系统发送相应的动态重组请求；
- (3) DSS系统对于增加、修改和删除请求，修改相应群组的注册信息；对于查询请求，读取相应群组的注册信息；
- (4) DSS系统返回调度台动态重组应答。

下图是调度台操作群组成员的动态重组过程。调度员通过调度台操作，将群组内成员增加、修改、删除和查询的动态重组请求发送到DSS系统，DSS系统根据请求读取或修改群组成员的注册信息，同时通知相应的群组成员。

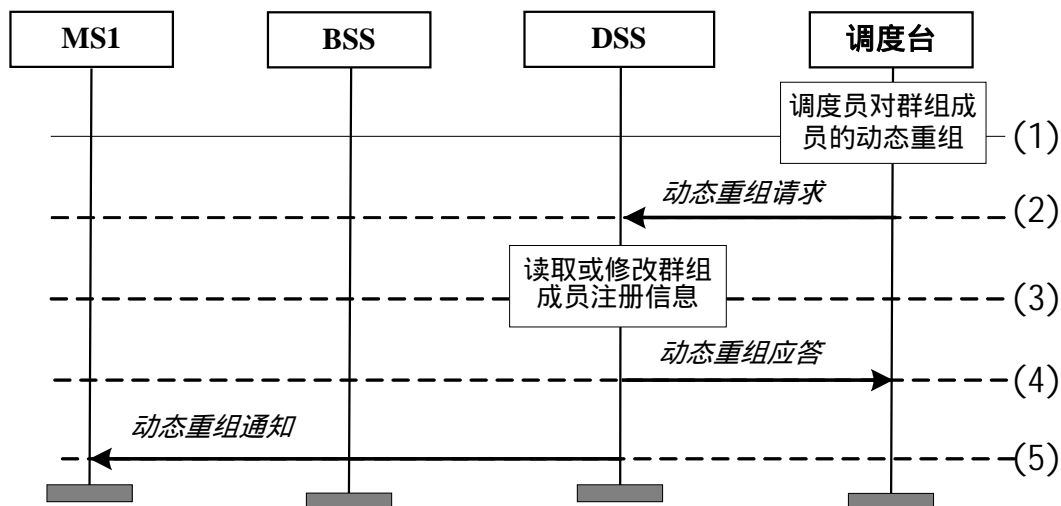


图22 调度台的群组动态重组流程图

业务流程步骤描述：

- (1) 调度员在调度台上对群组成员进行动态重组，包括群组成员的增加、修改、删除和查询操作；
- (2) 调度台根据调度员操作指令，向DSS系统发送相应的动态重组请求；
- (3) DSS系统对于创建、修改和删除请求，修改相应群组成员的注册信息；对于查询请求，读取相应群组成员的注册信息；
- (4) DSS系统返回调度台动态重组应答；
- (5) DSS系统向被操作的群组成员发送动态重组通知。

6.11 缜密监听

缜密监听功能是在数字集群移动系统内部实现对终端各种话务和非话务活动的实时跟踪和监听。终端活动包括开机、关机、呼出话务、呼入话务、位置更新、特服业务、信息收发等。

业务应能对集群内的被控终端活动，包括各种话务活动和非话务活动实时响应。对于非话务活动能实时输出相应的终端活动报告，对于话务活动在实时输出相应终端活动报告的同时，输出话务内容。

缜密监听由授权用户台（包括调度台）发起。用户台是否具有对终端进行缜密监听的权限受系统控制。得到系统授权的用户台才能发起对终端的缜密监听。

下面是调度台执行缜密监听的业务流程图。

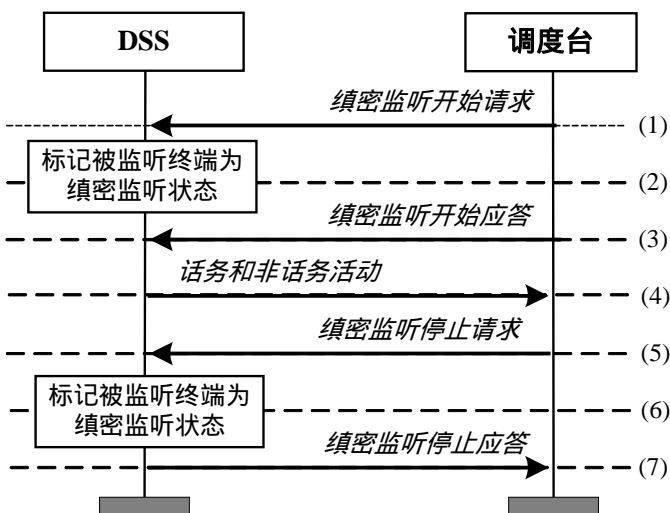


图23 缜密监听业务流程

业务流程步骤描述：

- (1) 调度台向DSS系统发起缜密监听开始请求；

- (2) DSS系统判断调度台是否具备权限,对于具备权限的调度台,DSS系统标记被监听终端为缜密监听状态;
- (3) DSS系统向调度台返回缜密监听开始应答;
- (4) 如果被监听终端处于通话状态,DSS系统建立到调度台的监听语音传输话路,将终端语音送到调度台;如果被监听终端处于非话务状态,DSS系统向调度台输出终端活动报告;
- (5) 调度台向DSS系统发送缜密监听停止请求;
- (6) DSS系统取消被监听终端的缜密监听状态,停止对终端的缜密监听操作;
- (7) DSS系统向调度台返回缜密监听停止应答。

#### 6.12 环境监听

环境监听用于在不通知用户的情况下监听终端周围环境情况。环境监听由调度台启动,DSS系统接收到调度台监听请求后,通过BSS系统通知终端启动监听功能,终端打开麦克风,将被监听终端周围环境的聲音发送到调度台。但终端不应有任何该功能启动或结束的用户提示。

本标准只定义进行环境监听时系统与终端之间的过程,对环境监听请求如何发起、环境声音如何发送到调度台不作限制。

下面是调度台执行环境监听的业务流程图。

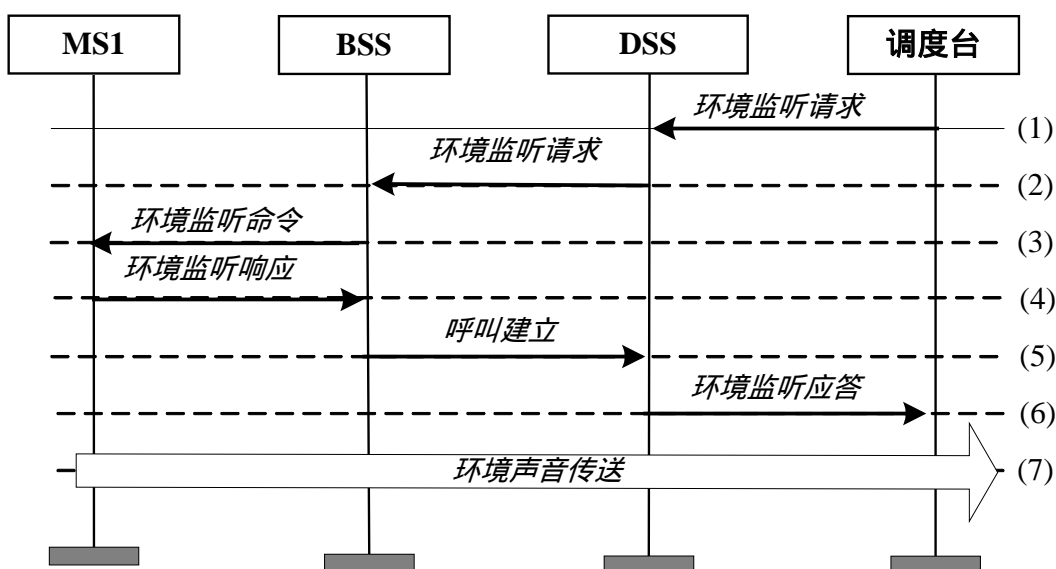


图24 环境监听业务流程

业务流程步骤描述:

- (1) 调度台选择被监听终端,向DSS系统发起环境监听请求;
- (2) DSS系统向BSS系统发送环境监听请求;
- (3) BSS系统向被监听终端发送监听命令,并等待终端的环境监听响应;
- (4) BSS系统收到终端的环境监听响应消息;
- (5) BSS系统为本次监听建立呼叫;呼叫建立完成后,BSS系统通知DSS系统环境监听的呼叫建立;
- (6) DSS系统向调度台发送环境监听应答;
- (7) 环境监听启动过程结束,终端与调度台之间建立传输链路,开始进行监听。

#### 6.13 直通工作方式

直通工作方式可包括移动台与移动台,移动台与直通转发器,移动台与集群网关直接通信等三种工作方式。下面是三种方式的参考模型。

下面是三种直通工作方式的参考模型。

##### (1) 基本工作方式

该模式应用于移动台与移动台之间的直接通信方式,在具有直通功能移动台之间提供点对点、点对多点的通信。下图是基本工作方式的参考模型。



图25 直通基本工作方式参考模型

(2) 转发器工作方式

该模式适用于在移动台之间使用直通转发器提供直通通信功能。下图是直通转发器方式的参考模型。

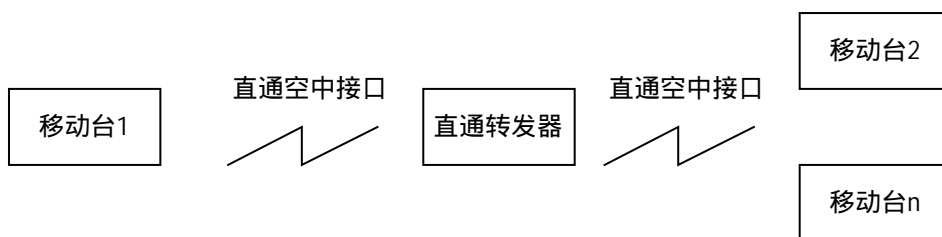


图26 转发器工作方式参考模型

直通转发器接收具有直通功能移动台的上行信道,并在将接收到的信息在其下行信道转发向移动台或者一组移动台。直通转发器应该对接收的信息重新进行解码和编码以改善整个直通工作的链路性能和质量。

(3) 集群网关工作方式

集群网关提供将直通移动台和集群网络中工作在非直通方式移动台的通信能力。主要用于将直通空中接口和CDMA数字集群系统的空中接口进行互联。下图集群网关工作方式图描述了这种关系。

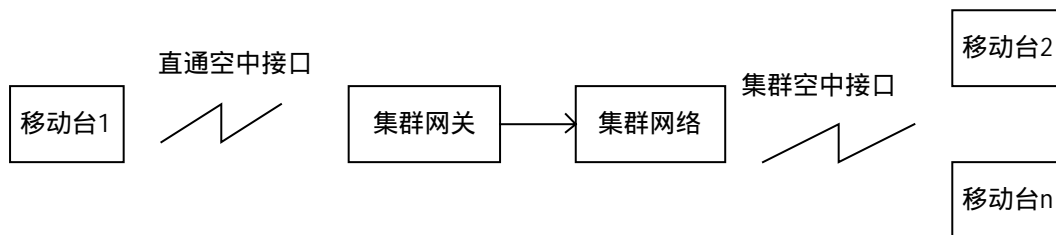


图27 集群网关方式参考模型

本标准对直通空中接口不做具体规定,空中接口协议将在后续的标准中规定。

6.14 故障弱化

故障弱化是指当集群系统的基站与BSC之间的传输链路中断后,基站仍然可以处理本基站覆盖范围内用户的业务请求。在故障弱化状态下,本基站覆盖范围内的用户之间可以进行电话互连呼叫、单呼、组呼和广播呼叫。

为实现上述需求,基站子系统需要内置呼叫处理功能,在基站与交换子系统失去联系后,接管该区域内用户发起的呼叫业务处理,在空中接口上的信令过程应该与系统正常情况下的信令过程相同。



在基站进入故障弱化状态后，采用特殊的系统消息通知本基站覆盖范围内的移动终端，移动终端根据该系统消息发起特殊的位置更新，以便基站能够收集本基站覆盖范围的用户信息。当基站退出故障弱化状态，同样需要通过系统消息通知移动终端。

该功能为提高系统可靠性，减少系统中断时间，不考虑处于本基站覆盖范围以外的呼叫相关用户。

#### 6.15 移动台遥毙/复活

系统能够利用无线方式使某移动台(或非法用户)失效/重新有效。

遥毙操作可以分为2个等级：可复活级和不可复活级。可复活级指系统可通过复活操作，把失效移动台恢复到正常状态；不可复活级指失效移动台不能通过复活操作来恢复，必须经过特定操作才能把移动台恢复到正常状态。

移动台失效的含义包含两个层面：

- 移动台用户在系统侧的注册信息被封锁；
- 移动台被封锁。

下图是调度员执行遥毙/复活的业务流程图。

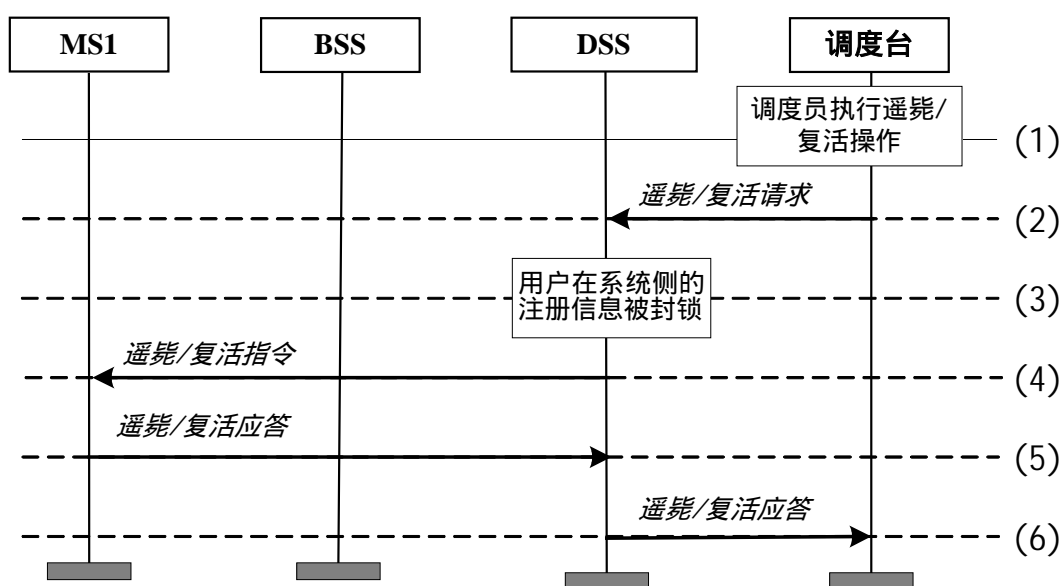


图28 调度员执行遥毙/复活流程图

业务流程步骤描述：

- (1) 调度员在调度台上对指定移动台执行遥毙/复活操作；
- (2) 调度台向DSS系统发送遥毙/复活请求；
- (3) DSS系统收到请求后，判断该请求的合法性，将移动台用户在系统侧的注册信息进行封锁；
- (4) DSS系统通过BSS系统向指定移动台发送遥毙/复活指令；
- (5) 移动台收到指令后，进行相应的遥毙/复活动作；移动台通过BSS系统向DSS系统返回遥毙/复活应答；
- (6) DSS系统收到应答后，向调度台返回遥毙/复活应答。

#### 6.16 虚拟专网

系统为群体用户提供专用调度台，利用与其他群体共享的网络基础设施组成虚拟专网，向用户提供一般专用网络所具有的功能，各虚拟专网之间在工作上相互独立，各虚拟网可单独进行虚拟网内的调度控制和业务管理，也可各自根据需要选择功能。

虚拟专网的基本要求如下：

- (1) 由运营商管理和维护物理网络资源，为虚拟专网的实施和运行提供技术保障；
- (2) 由虚拟专网用户通过调度台进行本虚拟专网内的调度控制和业务管理，使虚拟专网用户感觉就像使用自己建设的网络一样；

(3) 通过一系列的安全机制确保虚拟专网的独立性和通信安全性。

#### 6.16.1 业务管理

通过调度台实现网内的自主业务管理能力是虚拟专网的一个重要特征。

系统提供的网内自主业务管理能力应包括：

##### (1) 权限管理

系统应具备网内调度员权限管理功能，包括调度员的增加、删除、修改和查询。

##### (2) 用户管理

系统应具备网内用户优先级、呼叫权限等属性的管理功能。

##### (3) 群组管理

系统应具备网内群组的增加、删除、修改和查询，以及群组优先级、呼叫权限等属性的管理功能。

系统应具备网内群组成员的增加、删除、修改和查询，以及组成员优先级、组内通话时长、组内呼叫权限等属性的管理功能。

##### (4) 号码编制

系统应具备为网内用户和群组分别分配网内用户号码和群组号码的功能。网内号码的编制，应具备根据用户需要体现分层号码结构的能力。

##### (5) 操作日志和通话记录管理

系统应具备调度台的操作日志管理功能，以及网内用户的通话记录管理功能。

#### 6.16.2 调度控制

通过调度台实现对网内群组和用户的调度控制是虚拟专网的另一个重要特征。

网内群组和用户的调度控制功能应包括：

(1) 群组和用户活动状况的监控。调度员能够对多个群组和多个用户的活动状况同时进行监控；

(2) 对呼叫的实时调度操作，包括单呼、组呼、广播呼叫的调度操作；

(3) 监听和录音。调度员对呼叫进行监听，也可以对呼叫进行录音；

(4) 强插强拆。调度员可以强行插入正在通话的呼叫中，也可以将正在进行的呼叫或呼叫中的成员强制拆除。

(5) 动态重组。调度员可以对所管理的用户进行动态的灵活编组。；

(6) 呼叫调度台。用户可以拨打特定的调度台接入号码，呼叫调度台。

(7) 呼叫转接。用户在呼叫调度员后，调度员能够将用户和他所需要的被叫进行转接。

(8) 核查呼叫。在集群呼叫被允许进行之前，由调度员核查呼叫请求的合法性，只有经过调度员批准才可以继续进行呼叫。

(9) 遥毙/复活。调度员对某移动台执行遥毙/复活，使移动台失效/重新有效。

(10) 密钥遥毁。调度员可以销毁某移动台的密钥。

#### 6.17 电话互连业务

基于CDMA的数字集群系统电话互联业务的业务流程与CDMA系统的处理流程相同，参见CDMA系统的相关标准，包括空中接口、A接口以及核心网相关标准。

#### 6.18 短消息业务

基于CDMA的数字集群系统短消息业务流程与CDMA系统的处理流程相同，参见CDMA系统的相关标准，包括空中接口、A接口以及核心网相关标准。

#### 6.19 承载业务

基于CDMA的数字集群系统承载业务（包括电路型数据业务和分组数据业务）的业务流程与CDMA系统的处理流程相同，参见CDMA系统的相关标准，包括空中接口、A接口以及核心网相关标准。

### 7 频率配置

具体工作频率应符合国家无线电管理部门的有关规定。

#### 7.1 工作频率

系统应能工作在以下频段：

上行 806-821MHz（基站收，移动台发）

下行 851-866MHz（基站发，移动台收）

双工间隔为45MHz

## 7.2 载波带宽

载波带宽为1.25MHz。

## 7.3 信道配置

各载波中心频率以信道号N表示，信道间隔25kHz，载波中心频率与信道号的关系如下表：

表1 信道号与频率之间的关系

发射机	信道号	信道中心频率 (MHz)
移动台	$1 \leq N \leq 600$	$0.025 * N + 806.000$
基站	$1 \leq N \leq 600$	$0.025 * N + 851.000$

## 8 编号

### 8.1 用户终端号码

#### 8.1.1 移动用户号码簿号码 (MDN)

MDN号码为用户作被叫时，主叫用户所需拨的号码。该号码的分配有相关的号码管理部门和运营商确定。

#### 8.1.2 国际移动用户识别码 (IMSI)

IMSI是在CDMA数字集群通信系统中唯一地识别一个移动用户的号码。这个号码应当被写入移动台中。号码结构如下：

IMSI是15位十进制的数字，其号码结构如下：



其中：

MCC是移动国家码，中国为460；

MNC是移动网络码；

MSIN是移动用户识别码，是10位十进制的数字。

该号码的分配由相关的号码管理部门和运营商确定。

#### 8.1.3 电子序列号 (ESN)

电子序列号是唯一地识别一个移动台设备的号码，每个移动台分配一个唯一的电子序号。它包含32比特，设备序列号由移动台的生产厂家设置。

#### 8.1.4 集群通信号码

考虑到系统应同时满足共网集群和专网集群的需求，集群通信号码的编制应具备以下能力：

(1) 集群通信号码应至少能分四级，即成员、组、队、群，可以按照需要分配各级的号码位数。

(2) 集群通信号码应具备公共和集团两个层面的号码。

- 公共号码用于标识使用集群业务的公共用户和群组，最大号码位数 16 位。用户可以拨打公共号码来发起单呼、组呼和广播呼叫；
- 集团号码用于标识使用集群业务的集团用户和群组，最大号码位数 6 位。用户可以拨打集团号码来发起单呼、组呼和广播呼叫；

- 用户或群组可以同时具备一个公共号码和一个集团号码。公共号码和集团号码应能够在号码位数、拨号方式等方面进行区分。

(3) 集群通信号码的具体编号方案由相关的号码管理部门和运营商在满足上述要求的前提下定义。

## 8.2 无线网络号码

### 8.2.1 系统识别码 (SID) 和网络识别码 (NID)

移动台根据一对识别码 (SID, NID) 判决是否发生了漫游, SID是在网中唯一识别一个移动业务本地网的号码。它由国家标识比特组和本地系统比特组两部分组成, 共包含15比特。每个移动本地网分配一个SID号码, SID号码的分配应由全网统一管理。

网络识别码NID是在一个移动业务本地网中唯一地识别一个网络的号码。由16比特组成, 可以用来区分不同的MSC业务区。NID在同一SID内统一分配, 具体的分配方案由运营商确定。

### 8.2.2 登记区识别码(REG\_ZONE)

登记区识别码REG\_ZONE是在一个SID区或NID区中唯一识别一个位置区的号码, 共包含12比特。REG\_ZONE 在同一SID/NID内统一分配, 具体的分配方案由运营商确定。

### 8.2.3 基站识别码(BSID)

基站识别码BSID用于唯一地识别一个NID下属的基站, 由16比特组成。具体的分配方案由运营商确定。

## 9 性能指标

### 9.1 无线性能指标

#### 9.1.1 基站射频指标

无线性能指标包括终端的无线性能指标和基站无线性能指标, 指标要求与CDMA系统中的要求相同。其基本的射频指标如下。

表2 发射机系统的性能

工作频段	851~866MHz
发射机频率容限	$\leq 5 \times 10^{-8}$
信道带宽	1.25MHz
发射调制方式	QPSK
传导杂散发射和辐射杂散发射抑制	在 851MHz~866MHz 频带内 $< -45\text{dBc}$ @ $\pm 750\text{kHz}$ offset Center Freq (RBW 30kHz) $< -60\text{dBc}$ @ $\pm 1.98\text{MHz}$ offset Center Freq (RBW 30kHz) $< -60\text{dBc}$ @ other out-band (RBW 30kHz) 或 $\leq -13\text{dBm}$ , 取其较小值
码域功率	非激活信道的码域功率应小于总输出功率为 32dB
总功率	总功率是指在满负荷状态下总的发射功率。总发射功率应在厂家额定功率的+2dB 和-4dB 之内
波形质量	交叉相关系数 $\rho > 0.912$
导频时间容限	应小于 3us, 不能大于 10us; 同一基站所有 CDMA 信道彼此之间应在 $\pm 1\text{us}$ 之内; 当外部系统时钟中断时, 在至少 8 小时内确保基站与 CDMA 系统时间的定时误差不超过 $\pm 10\text{us}$
导频信道与码分信道时间容限	在同一个 CDMA 信道中应 $< \pm 50\text{ns}$
导频信道与码分信道相位容限	在同一个 CDMA 信道中应不超过 0.05 弧度
导频功率	导频功率与总功率的比应在配置值的 $\pm 0.5\text{dB}$ 范围内

表3 接收机系统性能

工作频段	806MHz ~ 821MHz
信道带宽	1.25MHz
接收灵敏度	-117dBm @ FER 1%
接收动态范围	-117dBm/1.23M ~ -65dBm/1.23MHz 时,FER 低于 1%
抗阻塞性能	在距中心频率±750kHz 偏移,高 50dB 的单音干扰(相对于没有干扰时的 CDMA 信号电平)下,FER 小于 1.5%移动台输出功率增加不超过 3dB; 在距中心频率±900kHz 偏移,高 87dB 的单音干扰(相对于没有干扰 CDMA 信号电平)下,FER 小于 1.5%,移动台输出功率增加不超过 3dB
互调杂散响应衰减灵敏度	在距中心频率+900kHz、+1.7MHz 偏移和-900kHz、-1.7MHz 偏移,72dB 的双音干扰(相对于没有干扰时的 CDMA 信号电平)下,FER 小于 1.5%移动台输出功率增加不超过 3dB
接收端传导及辐射杂散要求	在基站接收频段内<-80 dBm,基站发射频段内<-60 dBm,其他频段<-47 dBm, RBW 为 30kHz

## 9.1.2 移动台射频指标

表4 发射机系统主要性能

工作频段	806~821MHz
发射机频率容限	$\leq F_f - 45\text{MHz} \pm 300\text{Hz}$ , $F_f$ 为前向 CDMA 信道载波频率
信道带宽	1.23MHz
传导杂散发射和辐射杂散发射抑制	< -42dBc/30kHz @±900kHz offset Center Freq < -54dBc/30kHz @±1.98MHz offset Center Freq
输出功率	满足功率控制要求
波形质量	交叉相关系数 $\rho > 0.944$

表5 接收机系统主要性能

工作频段	851MHz ~ 866MHz
信道带宽	1.23MHz
接收灵敏度	-105dBm @ FER 1%
接收动态范围	-105dBm/1.23M ~ -25dBm/1.23MHz 时,FER 低于 0.5%
单频干扰灵敏度	在距中心频率±900kHz 偏移, -30dBm 的单音干扰下,FER 小于 1%
互调杂散响应衰减灵敏度	对于 I 类固定台,在距中心频率±900kHz、±1.7MHz 偏移, -40dBm 的双音干扰下,FER 小于 1% 对于 II、III 类固定台,在距中心频率±900kHz、±1.7MHz 偏移, -43dBm 的双音干扰下,FER 小于 1%
传导杂散要求	在移动台接收频段内<-81 dBm/1MHz,移动台发射频段内<-61 dBm/1MHz,其他频段<-47 dBm/30kHz

## 9.2 呼叫建立时间

## 9.2.1 初始呼叫建立时间

初始呼叫建立时间在本标准中规定在同一移动业务交换中心下,从移动台打开发射机发送出第一条起呼消息到该移动台接收机收到话权授权信息之间的时间。参见6.2.1组呼呼叫建立。

本标准规定的初始呼叫建立时间分为两个级别,具体规定见下表。

表6

级别	通话类型	初始呼叫建立时间(秒)
1 级	紧急呼叫、广播呼叫高优先级呼叫、专业用户要求的应急呼叫	<0.8
2 级	低优先级呼叫	<1.0

9.2.2 话权抢占时间

话权抢占时间在本标准中规定在组呼或者单呼通话过程中，终端（移动台、调度台、固定台）在用户按下PTT键发射出话权申请请求消息到终端收到话权授权消息之间的时间。

话权抢占时间规定见下表：

表7

	话权抢占时间（毫秒）
话权抢占	<200

9.3 多系统干扰方面的要求

当存在多个集群系统共存的情况时，需要考虑系统之间的干扰问题，并针对各种干扰的情况，对系统的相关无线性能指标进行调整和规定，以避免系统间的干扰。这部分内容有待进一步研究和确定，并将在后续的基站和终端设备规范或者国家无线电管理部门相关规定中进行描述。

10 安全要求

为了保障通信的安全性，可以采取下述三种措施：空中接口鉴权、空中接口加密、端对端加密。

10.1 鉴权

鉴权包括网络基础设施对移动台鉴权，移动台和网络基础设施相互鉴权。网络基础设施还应对用户的业务进行鉴权/授权。

10.1.1 网络基础设施对用户鉴权

CDMA数字集群系统采用CDMA蜂窝通信系统中原有的终端鉴权方式，即使用一套公共算法（CAVE算法）以及一个对任一MS都是唯一的密钥（A-key）。并在A-key的基础上建立了第二级安全性参数——共享加密数据（SSD）。SSD由A-key和随机参数（RANDSSD）生成。A-key和SSD不会通过空中接口传播，另外一个公用随机数（RANDU）被送往MS。在MS和网络端，RAND和SSD被用作鉴权算法的输入。由MS计算出的结果AUTHR被返回到网络，并且与网络计算的AUTH相比较。如果结果吻合，鉴权程序就是成功的。

鉴权流程示意图如下：

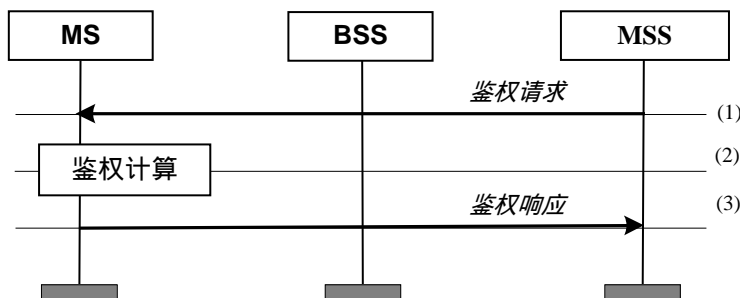


图29 网络对移动台鉴权流程示意图

- (1) 系统向MS发起鉴权请求，其中包含一个随机数RANDU；
- (2) MS基于秘密共享数据SSD和特定RANDU，通过鉴权算法计算出鉴权摘要码AUTHU；
- (3) MS返回携带鉴权摘要码AUTHU的鉴权询问响应给系统；系统检查MS鉴权是否成功。

CDMA集群系统中涉及的鉴权算法为：Cellular Authentication voice Encryption-CAVE。功能包括构成新的算法进行用户鉴权、鉴权密钥管理、数据加密密钥产生等。

10.1.2 移动台与网络基础设施相互鉴权

相互鉴权要求系统对移动台的合法性进行验证，同时移动台也需要对系统的合法性进行验证。相互鉴权的流程是使用两次鉴权请求 - 应答机制来完成。相互鉴权的流程如下：

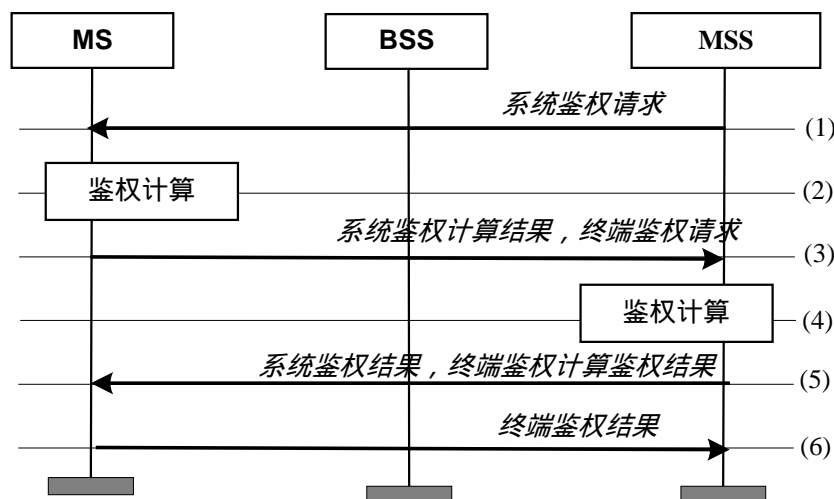


图30 移动台与网络相互鉴权流程图

- (1) 系统发起系统鉴权请求，传递鉴权参数到MS；
- (2) MS基于鉴权参数和密钥，通过鉴权算法计算出系统鉴权计算结果；
- (3) MS向系统返回系统鉴权计算结果，同时对系统提出终端鉴权请求；
- (4) 系统判断MS的合法性，同时根据鉴权参数和密钥，计算出终端鉴权计算结果；
- (5) 系统向MS返回系统鉴权结果，通知MS在系统侧的鉴权成功，同时返回终端鉴权计算结果；
- (6) MS判断系统的合法性，通知系统在MS侧鉴权成功。

### 10.1.3 调度子系统业务鉴权/授权

调度子系统业务鉴权/授权主要是针对用户的集群业务权限而言的，主要目的是对用户的集群业务权限进行审核确认，而用户身份的合法性（终端鉴权）则由交换子系统完成。

## 10.2 加密

### 10.2.1 空中接口加密

空中接口的加密，采用CDMA蜂窝通信系统中原有的空中接口语音加密方式。CDMA集群系统对于空中接口语音和数据的加密是在业务信道中进行，加密采用伪随机扩频中的专用长码掩码，其初始建立过程是由MS或者BSS系统在呼叫建立时在前向专用信令逻辑信道或者反向专用信令逻辑信道上通过特定的指示联络确定。加密详细要求请参见3GPP2.C.S005-0 Upl per Layer (Layer 3) Signaling Standard for CDMA2000 Spread Spectrum System。

### 10.2.2 端对端加密

端对端加密用于通信的安全性有特别严格要求的场合。端对端加密的加解密工作都在终端完成，系统只为加密信息提供透明的传输通路，系统不参与密钥的产生和管理，不具有任何加解密功能。

端对端加密主要包括移动台与网络基础设施相互鉴权、密钥管理和分配、加密的传输通道三部分。

#### (1) 移动台与网络基础设施相互鉴权

参见10.1.2移动台与网络基础设施相互鉴权。

#### (2) 密钥管理和分配

在密钥管理和分配上，不同运营商、不同特定用户群有各自不同的需求，一般由运营商或特定用户群指定第三方来完成密钥管理和分配工作。

本系统应具备为密钥管理和分配传送相关信息的能力，具体的密钥管理和分配流程本标准不作规定。

#### (3) 加密传输通道

系统只为加密的语音或数据提供透明的传输通路，不对其做任何内容上的处理，以保障加密的语音或数据能完整地传送到对端。

本系统应具备透明传输加密语音或数据的能力，无需关心终端之间的具体加密方式和算法。

## 11 同步和定时要求

### 11.1 无线同步要求

无线同步要求与CDMA蜂窝通信系统相同。

CDMA网的无线同步采用GPS同步，网络中所有基站都以公共CDMA系统时标为基准，该时标使用全球定位系统(GPS)时标，它与世界协调时(UTC)保持同步。无线同步的详细要求参见YDC 014-2003 800MHz 1X 数字蜂窝移动通信网络设备技术要求：基站子系统。

### 11.2 网络同步要求

网络同步要求与CDMA蜂窝通信系统相同。网络同步详细要求参见YD/T 1048-2000 800MHz 数字蜂窝移动通信网络设备总技术规范：交换子系统部分。

## 12 网络管理

系统的网络管理(操作维护中心OMC)由操作维护服务器和操作维护客户端组成，由运营商操作维护人员使用，通过操作维护中心与各子系统的接口，完成对系统各网元设备的操作和维护功能，包括操作维护的权限管理、配置管理、告警管理、性能管理等。

OMC能对BSS、DSS、MSS以及PDSS实行集中和单独维护管理。

OMC应支持以下基本网络管理功能：

#### (1) 安全管理

管理操作员的操作权限。使不同操作员具备不同的设备操作和维护权力。以此为OMC的接入、利用以及敏感数据提供安全保障。

#### (2) 配置管理

提供对系统各网元设备的各类参数进行查询、修改、删除和创建的维护功能，使操作维护人员能方便地了解各网元设备的配置和使用情况。

#### (3) 故障管理

用于对系统的运行状况进行集中监控，实时采集系统各网元设备的故障告警信息，便于操作维护人员及时了解系统出现的非正常运行状态，帮助操作维护人员确定故障原因和故障位置，以便能及时地处理问题，保证网络的正常运行。

#### (4) 性能管理

负责本地网性能监视和分析，通过对系统中的一些性能参数和话务数据进行测量统计，来反映网络运行情况和系统的性能指标，供运营商参考信息。

#### (5) 其它功能

OMC除了满足上述四大功能外，还应提供相应的系统维护工具，如业务观察、信令跟踪、接续观察、日志管理、版本管理等辅助功能，帮助操作维护人员更方便地对系统进行维护和管理。

## 13 计费

### 13.1 计费原则

系统提供的各类业务应有各自的计费方式和话单格式，运营商可以根据具体需求，选择所需业务的话单进行计费处理。

#### (1) 集群业务

系统在集群业务方面的计费：由DSS系统的PHR负责收集和提供原始话单信息。

在集群业务的话单文件生成原则上，如果采用每次PTT按键通话都生成一个话单文件的方式，考虑到一次呼叫中有多次PTT按键通话的过程，同时需要为所有主被叫都生成一个话单文件，那么在系统中产生的话单数量是非常多的，对本系统和计费采集系统都会造成很大的负荷。因此，集群业务的话单文件采用每用户按呼叫生成的方式。

集群业务的主要话单类型有：

计费开始话单：当用户的集群呼叫建立时，系统为用户生成一份计费开始话单；



中间计费话单：集群呼叫过程中，每隔一定时间系统为用户生成一份中间计费话单；  
计费结束话单：当用户的集群呼叫释放时，系统为用户生成一份计费结束话单。

#### (2) 电话互连业务

系统在电话互连业务方面的计费原则同原有CDMA系统，由MSS系统的MSC负责收集和提供原始话单信息。

普通语音业务的主要话单类型有：

主叫话单：当一次呼叫完成后，由主叫方访问的MSC产生主叫话单。

被叫话单：当一次呼叫完成后，由被叫方访问的MSC产生被叫话单。

网内漫游话单：当一次呼叫完成后，若主叫方访问的MSC和被叫方访问的MSC不为同一MSC，则主叫方的关口MSC产生网内漫游话单。

跨网漫游话单：当一次呼叫完成后，若被叫方不在归属PLMN，则由归属PLMN的关口MSC产生“漫游话单”。

中继话单：当一次呼叫完成后，若主叫方访问的MSC和被叫方访问的MSC不为同一MSC，则产生中继话单。

汇接话单：当一次呼叫完成后，若转接该呼叫的汇接MSC不产生中继话单，则产生汇接话单。

补充业务话单：若被服务的用户发生一次补充业务行为，则由访问的MSC产生补充业务话单。

#### (3) 分组数据业务

系统在普通语音业务方面的计费原则同原有CDMA系统，由PDSS系统的AAA负责收集和提供原始话单信息。

分组数据业务的主要话单类型有：

计费开始话单：当用户的分组数据呼叫建立时，系统为用户生成一份计费开始话单；

中间计费话单：分组数据呼叫过程中，每隔一定时间系统为用户生成一份中间计费话单；

计费结束话单：当用户的分组数据呼叫释放时，系统为用户生成一份计费结束话单。

#### (4) 其它业务

系统在短消息、定位等其它业务方面的计费原则同原有CDMA系统，由相关业务系统负责收集和提供原始话单信息。

### 13.2 计费依据

计费依据就是系统记录的用户通话信息。系统尽可能详尽地记录用户通话过程中的各类信息，运营商可以根据不同的计费策略制定不同计费方案。

#### (1) 集群业务

系统记录的集群业务计费信息主要包括：

- 1) 呼叫标识：标识本次集群呼叫；
- 2) 呼叫类型：呼叫类型是组呼/单呼/广播呼叫；
- 3) 呼叫优先级；呼叫的优先级别；
- 4) 话单产生的时间戳；
- 5) 呼叫结束原因；
- 6) 计费会话标识：用于关联一次呼叫的开始、中间和结束话单；
- 7) 用户号码：包括IMSI和MDN等标识；
- 8) 用户位置信息：包括DCC识别，BSC识别，小区识别CI等；
- 9) 群组号码：组呼时对应的群组号码；
- 10) 集团标识：标识用户所属集团；
- 11) 用户参与呼叫时长：该用户参与本次呼叫的时长累计值；
- 12) 用户通话时长：用户在本次呼叫中按PTT键通话的时长累计值；
- 13) 用户话权申请成功次数：用户按PTT键请求通话被系统授权的次数；
- 14) 用户话权申请失败次数：用户按PTT键请求通话但未被系统授权的次数；

- 15) 用户语音流量统计：包括接收和发送的语音报文字节数；
- 16) 主叫号码：本次呼叫的主叫方（呼叫发起者）号码；
- 17) 被叫号码：本次呼叫的被叫方号码。

(2) 普通语音业务

系统记录的普通语音业务计费信息主要包括：

- 1) 流水号；
- 2) 记录类型：标识是单次计费记录还是中间计费记录；
- 3) 呼叫处理类型：包括用户始发呼叫、中转呼叫、移动台终端呼叫、紧急呼叫、短消息业务、补充业务操作等；
- 4) 主叫用户号码；
- 5) 被叫用户号码；
- 6) 用户位置信息：包括MSC识别、位置区识别LAI、小区识别CI等；
- 7) 呼叫其他方；
- 8) 计费起始、结束时间；
- 9) 所用业务的编码：包括电信业务、承载业务、补充业务等；
- 10) 传输模式：包括全速率、半速率语音、透明和非透明数据等；
- 11) 中继群与电路；
- 12) 呼叫结束原因；
- 13) 移动台等级；
- 14) 切换日期、时间；
- 15) 切换目标局相应数据；
- 16) 业务类型说明；
- 17) 补充业务。

(3) 分组数据业务

系统记录的分组数据业务计费信息主要包括：

- 1) 用户IMSI；
- 2) 用户NAI；
- 3) 用户IP地址；
- 4) 计费会话标识：用于关联一次呼叫的开始、中间和结束话单；
- 5) PDSN IP地址；
- 6) HA IP地址；
- 7) 服务PCF IP地址；
- 8) IP技术：用户使用的是简单IP/移动IP；
- 9) 呼叫结束原因；
- 10) 话单产生的时间戳；
- 11) 用户数据流量统计：包括收发数据字节数，收发SDB字节数，收发SDB次数、收发移动IP信令字节数等；
- 12) 用户会话激活时长统计；
- 13) 用户会话激活次数统计。

(4) 其它业务

系统在短消息、定位等其它业务方面的计费依据同原有CDMA系统，由相关业务系统负责提供。

### 13.3 话单的传送方式

系统与计费中心之间采用FTP或FTAM接口，将话单记录以文件形式传送到计费中心处理。每个文件中可以包含多条话单记录。

FTAM接口：采用FTAM协议进行话单文件的传输。

FTP接口：采用FTP协议进行话单文件的传输。

计费中心与系统计费服务器之间的传输可以采用以太网或专线等方式。

通信标准参考性技术文件  
基于 CDMA 技术的数字集群系统  
总体技术要求  
YDC 031-2004

\*

版权所有 不得翻印