



# 移动交换系统简介

移动通信是指用户终端处于可移动情况下，采用无线电技术实现信息传输的通信方式。





1. 移动交换系统概述
2. 移动交换控制原理
3. 移动交换接口信令



点击此处结束





# 5.1 移动交换系统概述

## ý 5.1.1 系统组成

移动通信系统一般由移动台（**Mobile Station, MS**）、基站（**Base Station, BS**）、移动交换中心（**Mobile Switching Center, MSC**）和与公用固定通信网相连的中继线等构成。



Ê

## 1. 移动台 (MS)

它是移动网的用户终端设备，其主要功能如下。

① 能通过无线接入通信网络，完成各种控制和处理以及提供主叫或被叫通信业务。

② 具备与使用者之间的人-机接口，当移动用户和市话用户建立呼叫时，移动台与最近的基站之间确立一个无线信道，并通过MSC与市话用户通话；同样，任何两个移动用户的通话也必须通过MSC建立。





③ 移动用户终端主要有车载式、手持式和便携式三种形式。

## 2. 基站 (BS)

它负责射频信号的发送、接收和无线信号至MSC的接入，还具有信道分配、信令转换、无线小区管理等控制功能，如图5.2所示为BS的功能结构框图。



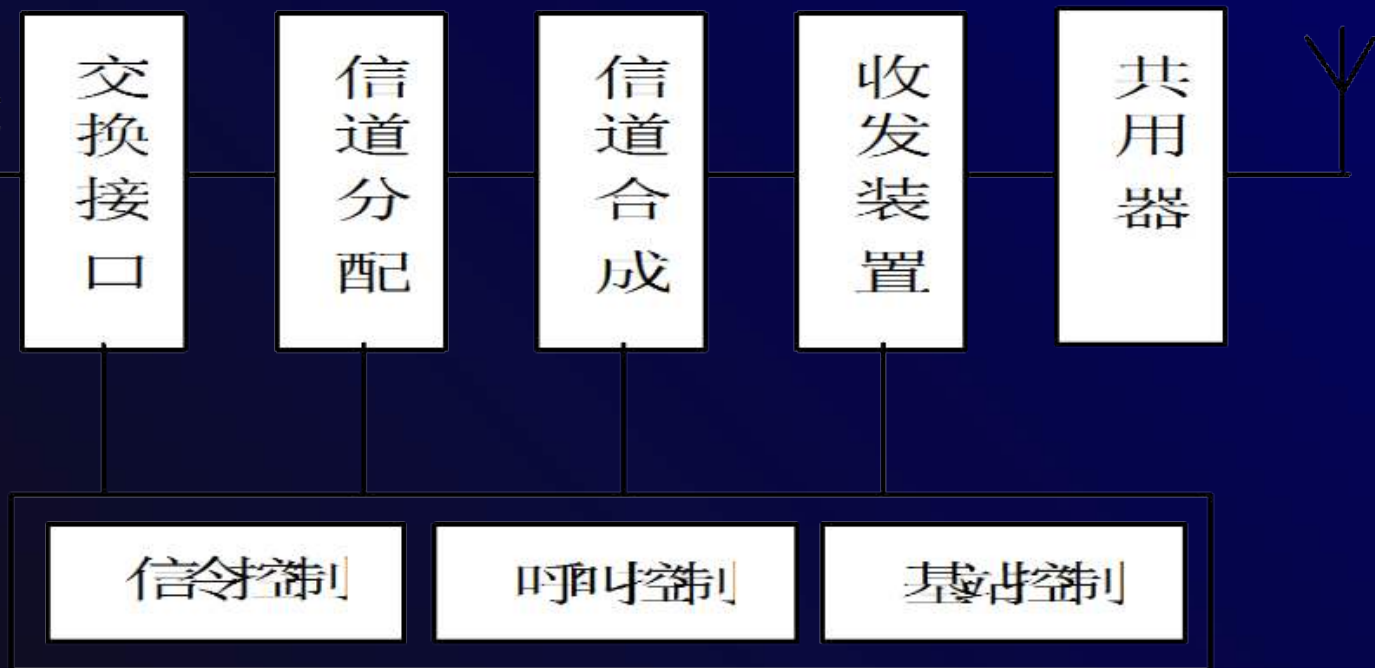


图5.2 BS的功能结构框图



## Ĕ 3. 移动交换中心 (MSC)

完成对本MSC控制区域内的移动用户进行通信控制与管理，主要包括移动台各种类型的呼叫接续控制；通过标准接口与基站（BS）和其他MSC相连，完成越区切换、漫游及计费功能；用户位置登记与管理；用户号码和移动设备号码的登记与管理；服务类型的控制；对用户实施鉴权；提供连接维护管理中心的接口，完成无线信道管理功能等。







## Ĕ 接

### 4. 与公用固定通信网的连

移动通信网通过**MSC**利用有线信道连接公用固定通信网，主要有三种方式：用户线接入、市话中继线接入和移动电话汇接中心接入。

2

1

用户线接入

2

2

市话中继线接入

2

3

移动电话汇接中心接

入





基站和移动台设有收、发信机和天线等设备。每个基站都有一个可靠通信的服务范围，称为无线小区（通信服务区）。无线小区的大小，主要由发射功率和基站天线的高度决定。根据服务面积的大小可将移动通信网分为大区制、中区制和小区制（**Cellular System**）三种。大区制是指一个通信服务区（比如一个城市）由一个无线区覆盖，此时基站发射功率很大（**50W**或**100W**以上，对手机的要求一般为**5W**以下），无线覆盖半径可达**25km**以上。





其基本特点是，只有一个基站，覆盖面积大，信道数有限，一般只能容纳数百到数千个用户。大区制的主要缺点是系统容量不大，为了克服这一限制，适合更大范围（大城市）、更多用户的服务，就必须采用小区制。小区制一般是指覆盖半径为**2~10km**的多个无线区链合而形成整个服务区的制式，此时的基站发射功率很小（**8~20W**）。由于通常将小区绘制成六角形（实际小区覆盖地域并非六角形），多个小区结合后看起来很像蜂窝，因此称这种组网为蜂窝网。





用这种组网方式可以构成大区域大容量的移动通信系统，进而形成全省、全国或更大的系统。

小区制有以下四个特点：

(1) 基站只提供信道，其交换、控制都集中在一个移动电话交换局

(**MTSO, Mobile Telephone Switching Office**)，或称为移动交换中心。其作用相当于一个市话交换局。而大区制的信道交换、控制等功能都集中在基站完成。





(2) 具有“过区切换功能”

(**Handoff**)，简称“过区”功能。即一个移动台从一个小区进入另一个小区时，要从原基站的信道切换到新基站的信道上，而且不能影响正在进行的通话。

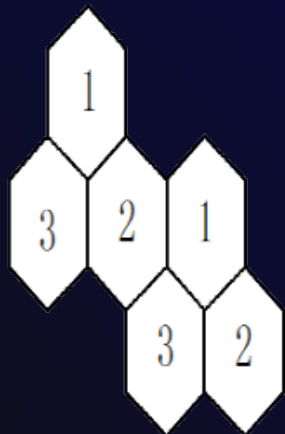
(3) 具有漫游 (**Roaming**) 功能。即一个从本管理区进入到另一个管理区时，其电话号码不能变，仍然像在原管理区一样能够被呼叫到。



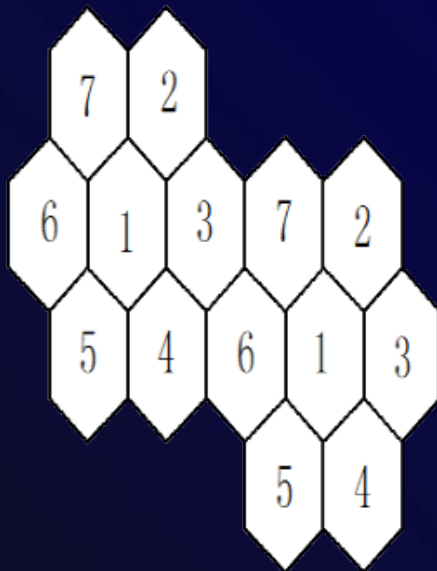


(4)具有频率再用的特点。所谓频率再用是指一个频率可以在不同的小区重复使用。由于同频信道可以重复使用，再用的信道越多，用户数也就越多。因此，小区制可以提供比大区制更大的通信容量。几种频率的组网方式见图19—2。

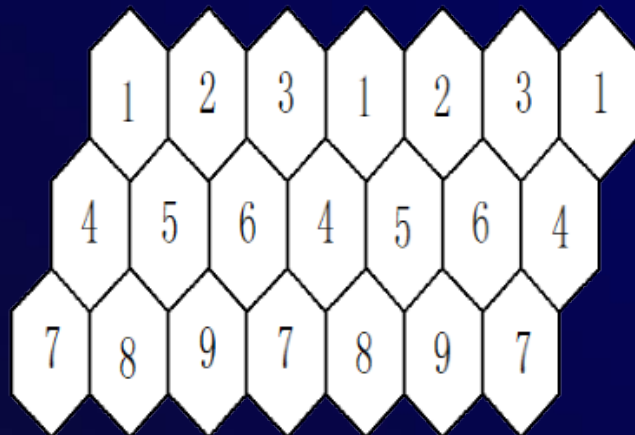




(a) 3频率组网方式



(b) 7频率组网方式



(c) 9频率组网方式

图19—2 几种小区组网图案(频率再用)



## 无线覆盖的区域结构

- (1) 小区。一个基站或基站的一部分（扇区）所覆盖的区域。
- (2) 基站区域。由一个基站的所有小区所覆盖的区域。
- (3) 位置区。移动台可以任意移动，不需要进行位置更新的区域；位置区可由一个或若干个小区组成。
- (4) **MSC区**。一个**MSC**所管辖的所有小区共同覆盖的区域。一个**MSC**区可由一个或若干个位置区组成。







**(5)服务区。**移动台可以获得服务的区域，无需知道移动台实际位置而可马上通信的区域。服务区由若干个公用移动电话网组成。各用户在通信时所占用的频道和时隙是在呼叫建立阶段由网络动态分配的。各小区需要在其分配的频道当中，指配一个专门的频道作为所有移动用户的公用信道，用于基站广播通用（控制）信息和移动台发送入网申请，其余频道用于各类业务信息的传播。





移动台除了在指配的频道和时隙中发送和接收与自己有关的信息外，还可以在其它时隙检测或接收周围基站发送的广播信息，因而移动台可随时了解网络的运行状态和周围基站的信号强度，以判断何时需要进行过境切换和应该向哪一个基站进行过境切换。



点击此处结束





## ý 5.1.2 移动交换控制的特征

由于移动用户随时随地运动，甚至在某些移动系统中，移动用户不通话时发射机是关闭的，它与交换中心没有固定的联系，因此，移动通信的交换技术有着自身的特点：位置登记、波道切换、漫游等。





# GSM系统的传输方式

**GSM**系统主要采用了时分多址（**TDMA**）技术，由此引出许多不同的特点，并为移动用户提供更为广泛的业务功能。

## 1.TDMA基本概念

**TDMA**的基本思想是系统中各移动台占用同一频带，但占用不同的时隙，即在一个通信网内各台占用不同的时隙建立通信的方式。





通常，各移动台只在规定的时隙内以突发的形式发射它的信号，这些信号通过基站的控制在时间上依次排列、互不重叠；同样，各移动台只要在指定时隙内接收信号，就能从各路信号中把发给它的信号区分出来。实际上，在GSM系统中既采用了TDMA技术，也采用了FDMA技术。具体来说就是，在GSM的25MHz带宽内，总共分为125个频道，一个频道（即一个载波）可同时传送8个话路，而一个频道占用200kHz带宽，即频道间隔为200kHz。这样，总共可容纳1000个用户。





## 5.2 移动交换控制原理

### ý 5.2.1 移动呼叫处理

#### □ 一、移动台初始化

移动通信系统要进行一次正常通话，涉及到位置登记、呼叫处理和越区切换等过程。通常移动通信系统将整个服务区分分为许多位置区，并指定不同的识别码，这些位置区识别码分别由各区的广播控制信道广播。



## □ 二、呼叫接续控制

### Ê 1. 固定网至移动台的呼叫接续控制

如图5.5所示，市话用户拨移动用户号码，进入移动业务交换控制中心MSC，经MSC识别确认后，变换成移动用户的识别码。



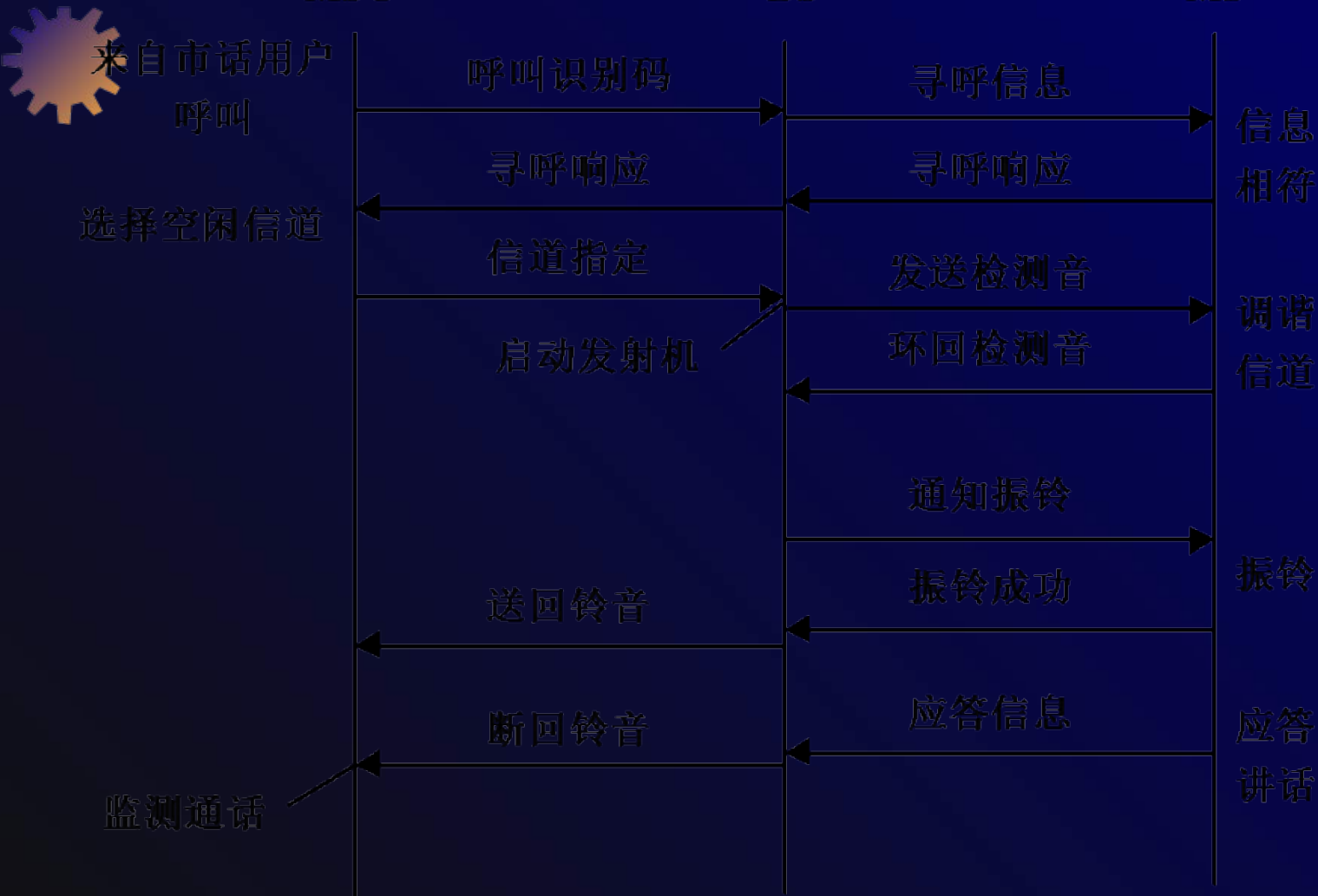


图5.5 市话用户呼叫移动用户的控制过程





## Ê 控制

### 2. 移动台主呼的呼叫接续

移动台若要建立一个呼叫，需拨被叫用户的号码，再按“发送”键，移动用户则开始启动程序。





1 MS（随机接入信道）基站。。。

发送申请信道，接收成功，分配专用控制信道，发送立即指配信道。

2 MS（专用控制信道）MSC

发送业务请求信息，用户信息对照，VLR，HLR，用户认证。

(1) 移动台至固定网的呼叫

号码分析、接入固定交换机、呼叫证实、分配专用业务信道、被叫用户响应证实信号

(2) 移动台至移动台的呼叫

广播、上行空闲，寻呼响应、分配信道，振铃，环回检测、应答

点击此处结束





# ý 术

## 5.2.2 移动交换的基本技

### □ 一、漫游技术

移动用户由归属交换局（或归属局）控制区进入被访交换局控制区后，仍能获得移动业务服务的网络功能称为漫游。

#### Ê 1. 人工漫游

两地运营部门预先定有协议，为对方预留一定数量的漫游号，用户漫游前必须提出申请。该方式用于A，B两地尚未连网的情况。





## Ê 2. 半自动漫游

漫游用户至访问区发起呼叫时由访问区人工台辅助完成。

## Ê 3. 自动漫游

这种方式要求网络数据库通过7号信令网互连，网络可自动检索漫游用户的数据，并自动分配漫游号，对于用户来说没有任何感觉。





## 自动漫游过程：

**1**进入新的无线服务区漫游用户自动在服务区移动交换局进行位置登记。

**2**检查漫游用户是否以前登记了，未登记通知归属局，把用户新的位置通知他们。

**3**归属局将用户漫游服务区数据记录下来。

**4**漫游用户可以使用和归属局相同方法呼叫和处理呼叫。





## □ 二、切换技术

切换是移动通信系统的一项重要功能，它是移动台在移动过程中为保持与网络的持续连接而发生的波道切换技术，其含义是指正在通话的**MS**从一个小区移动到另一小区时，移动业务交换中心**MSC**命令该**MS**从本小区的无线信道转接到另一个小区的无线信道上，以保持通话的连续性。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/008001117046006061>