



高速寻呼机的 使用与维修



许华 沈东 俞明 编著

人民邮电出版社

高速寻呼机的使用与维修

许 华 沈 东 俞 明 编著

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

高速寻呼机的使用与维修/许华等编著. —北京: 人民邮电出版社, 1999. 10
ISBN 7-115-08016-X

I. 高… II. 许… III. 通信接收机, 携带式-基本知识 IV. TN929.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 41899 号

内 容 提 要

本书介绍高速 FLEX 寻呼机的维护和修理知识。前三章介绍这类寻呼机的工作原理, 后续各章主要介绍了 Motorola 公司和松下公司的寻呼机的使用、维修方法和有关图纸, 其中有 Motorola 公司的 7 种寻呼机和松下公司的 3 种寻呼机, 包括了数字机和汉字机。

本书主要供寻呼机的维修人员阅读, 也可供寻呼机用户参考。

高速寻呼机的使用与维修

◆ 编 著 许 华 沈 东 俞 明

责任编辑 陈万寿

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16

印张: 30

插页: 20

字数: 755 千字

1999 年 12 月第 1 版

印数: 1 ~ 5 000 册

1999 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08016-X/TN·1524

定价: 44.00 元

前 言

移动通信是世界通信的主要支柱之一，发展之快，令人目眩。我国自 1982 年开通寻呼通信以来，虽然高潮已经过去，但用户数每年仍以几百万的数量在稳步增长，到目前为止已经突破 6000 万用户，号称世界第一寻呼大国。

由于频率资源有限，容纳的用户数有限，目前已出现高速寻呼方式，用现有的频率资源可将用户数翻上几番。目前已实现寻呼业务全国联网。

FLEX 高速寻呼在我国已开通，目前正在迅速发展中。

本书介绍了高速寻呼的基本知识、建网有关知识、维修实例及 10 种机型的维修用图纸供用户及维修人员参考。

参与本书编写者有许华等 8 人，由于作者水平有限，内容如有不当之处，欢迎读者来信批评、指正。

作者 1998 年 12 月于北京

目 录

第一章 寻呼通信的发展趋势	(1)
第一节 寻呼通信在国内的发展.....	(1)
第二节 高速寻呼通信 FLEX 编码	(4)
第三节 FLEX 与其它编码的比较	(7)
第二章 FLEX 寻呼系统	(17)
第一节 高速寻呼网	(17)
第二节 寻呼频段和频率配置	(18)
第三节 寻呼机的构成	(19)
第四节 技术性能和功能	(22)
第五节 全国联网及国际漫游	(28)
第六节 建网实例	(33)
第三章 寻呼机的维护和修理	(42)
第一节 维护要点	(42)
第二节 维修及故障检查	(45)
第三节 FLEX 寻呼机的故障检查	(48)
第四节 维修工具和仪器	(51)
第五节 维修实例	(54)
第四章 Motorola 精英二型汉字机	(59)
第一节 简介	(59)
第二节 工作原理	(62)
第三节 故障维修	(66)
第四节 电路图与电气元件表	(87)
第五章 Motorola 密语型数字机	(94)
第一节 简介	(94)
第二节 工作原理	(95)
第三节 维护	(97)

第四节	故障检修·····	(101)
第五节	电路图及元件表·····	(117)
第六章	Motorola 顾问图示型寻呼机 ·····	(131)
第一节	简介·····	(131)
第二节	电路说明·····	(142)
第三节	故障检修·····	(147)
第四节	电路图及元件表·····	(166)
第七章	Motorola 进取 300 型寻呼机 ·····	(176)
第一节	简介·····	(176)
第二节	工作原理·····	(177)
第三节	维修·····	(182)
第四节	原理图及元件表·····	(203)
第八章	Motorola 精英迅捷汉字机 ·····	(210)
第一节	简介·····	(210)
第二节	工作原理·····	(215)
第三节	维护修理·····	(217)
第四节	电路图和电气元件表·····	(239)
第九章	松下 EP-5B2 型数字机 ·····	(248)
第一节	简介·····	(248)
第二节	操作·····	(249)
第三节	测试状态·····	(260)
第四节	电路原理·····	(266)
第五节	维修·····	(270)
第六节	电路图及拆卸图·····	(290)
第十章	松下 EP-5E2/5E3 型数字机 ·····	(302)
第一节	概述·····	(302)
第二节	电路说明·····	(307)
第三节	拆卸与维修·····	(313)
第四节	写码、测试和调整·····	(319)
第五节	电路图和零件表·····	(350)
第十一章	松下 EP-5C2/5C3 型汉字机 ·····	(380)
第一节	概述·····	(380)
第二节	电路说明·····	(388)
第三节	拆卸及维修·····	(394)

第四节 写码、测试和调整..... (397)

第五节 电路图和零件表..... (426)

第十二章 几种寻呼机的电路图..... (449)

第一节 八达迅捷寻呼机电路图..... (449)

第二节 顾问 FLX32 寻呼机电路图 (457)

第一章 寻呼通信的发展趋势

第一节 寻呼通信在国内的发展

1. 寻呼通信简介

寻呼通信是移动通信系统的一个组成部分，由于它传输迅速、费用低廉而深受广大用户的欢迎。寻呼机自问世以来，由于技术不断进步，机体越来越小、功能越来越多、成本越来越低，因而普及得非常快。

寻呼的原文是“Paging”，有多种译法，国际无线电咨询委员会定义为“传送呼叫信号的单向个人选呼系统”。我国则称为“寻呼”。

寻呼通信系统是通过数字或文字方式，也有用话音方式来单向传送信息的。它还可以采用无线电广播方式(如群呼)来传送信息，或者定时发布信息(定时呼，如气象信息等)。

寻呼通信有以下特征：

- 无线电传播的可移动的通信方式；
- 单向的(不能应答)通信；
- 个人选呼系统；
- 能兼顾群呼、定时呼。

以上特点决定了寻呼通信是一种灵活的个人单向通信，而且是普及的系统。

2. 寻呼通信回顾

(1) 寻呼的起源

最早的形式是庄园主为呼唤散处于其领地内的仆役而设置的系统，称为“Boy Ring”。但比较简单。

寻呼的产生和发展开始于1948年。由于受当时的技术条件所限，寻呼机体积庞大，不便携带，因而发展不快。因它的灵活、快捷，后来逐步有小规模、小范围的应用。

随着半导体技术的发展，寻呼机变得小巧起来，但由分立元件组成的寻呼机体积依然较大、重量重、耗电大、不便于携带，但逐步在某些行业中推广，如在医院中呼叫急救医生、血

库主管等。

70 年代出现了大规模集成电路，才使寻呼系统变得充满活力。一个接收机、一个微处理器只有一只钮扣的大小，整个寻呼机只有一盒香烟大小，随身携带非常方便。

80 年代，微电子技术日趋成熟，寻呼机功能增加，市话系统日益普及，寻呼通信才得以普及推广。各个工业发达国家已出现了公众的寻呼通信系统，而且普及得较快。

(2) 寻呼在我国的发展

我国在 1984 年，在上海市首先引入寻呼通信系统。次年，北京、广州等大城市也先后相继引入，开通了公用寻呼网(邮电网)。但由于寻呼机很昂贵(当时价格在 1000 元以上)所以北京市第一年只有 300 多个用户。有关人士据此大胆预测，到本世纪末，全国可有用户10~100 万户。

实际情况又如何呢？请参考表 1.1，这是一个大大出人意料的结果：

表 1.1 寻呼公用网历年用户的增长

年 份	城市(个)	用户(万)	比上年增加(万)	年增长率(%)	备 注
1985	10	0.4	--	--	1984 年上海首先建网 增长率最高
1986	20	1.0	0.6	150.0	
1987	40	3.3	2.3	230.0	
1988	70	9.9	6.6	200.0	
1989	182	23.7	13.8	140.0	
1990	254	44.7	21.0	89.0	
1991	426	87.38	42.7	95.5	
1992	1075	222.0	134.62	154.0	
1993	1476	560.4	338.4	150.0	
1994	2000 以上	1027.0	466.6	83.2	
1995	--	1800.0	773.0	65.5	
1996		2552.0	752.0	64.5	
1997		4200.0	1648.0	42.8	
1998 年 9 月		6000.0	1800.0		

由表 1.1 可看出：

- 增长率最高的是1986~1993 年，但基数较小。
- 1994 年开始，年增长数较大，在几百万台以上，进入平稳发展期。
- 自 1997 年起总数已居世界第一位，而且发展趋势仍很强劲。

目前我国的情况是：

- 除电信公用网及联通公用网外，尚有各种专用网 2000 多家，如北京就有 100 多家。目前专用网用户数已占有一定份额。
- 专用网占用许多频点，但大多数一个频点的用户数不多。因而并网是不可避免的，目前已经开始并网。
- 由于频率资源紧张，有的省的公用网已开始建立高速的 FLEX 寻呼网。

(3) 发展高速寻呼是必然之路

- 6000 万用户使现有频率资源紧张，加上部分资源的浪费，需要开辟新途径。

- 在我国可以开辟的新频段为 450MHz 频段，借鉴国外尚可开辟 280MHz 频段。
- 可以提高传输速率，使一个频道内容纳更多的用户，而不必占用新的频段。

下面介绍一个在每个频道内可以容纳多少用户的通用计算公式：

$$\text{用户数量} = \frac{m \times n \times S \times 3600}{2 \times R \times (576 + 32 \times 17 \times n)}$$

式中， R 为忙时寻呼率，一般假定 $R=0.2$ 呼、 0.45 呼时，每组码字传送的呼叫数，假定 $n=16$ 组、 20 组、 30 组、 40 组时，插入前置间隔的码字组数。

S 为传输速率，目前使用的为 512bit/s 及 1200bit/s 。

用户数可列表如下：

表 1.2 可容纳的用户数

一个前置 码所带码字组数	参 数 量	忙时寻呼率 n			
		$n=0.2$		$n=0.45$	
		512bit/s	1200bit/s	512bit/s	1200bit/s
16 组		25423	59586	11299	26483
20 组		25743	60335	11441	26815
30 组		26181	61363	11636	27272
40 组		26406	61891	11736	27507

由于用户数正比于 m 、 n 、 S ，所以表中也表明如其它条件不变， $S'=aS$ (式中 a 为正数)，即速率提高 a 倍，每频道可容纳的用户数也增加 a 倍 (或者说接近于 a 倍)。

目前，当传输速率为 512bit/s 时，每频道可容纳近 26000 户 (通常叫做 3 万户)；当速率为 1200bit/s 时，可容纳近 60000 户。如果速率高达 6400bit/s 时，可容纳的用户数至少在 30 万户以上。

已经开发的有三种高速制式，即 ERMES、FLEX 和 APOC。

ERMES 是欧洲无线电信息系统采用的制式，由欧洲电信标准研究所于 1992 年提出，最高速率为 6250bit/s ，是一种采用多频道 (16 频道) 扫描方式的寻呼编码系统，应用于泛欧寻呼联网。

APOC 为高级寻呼操作的高速寻呼系统。实际上它是 POCSAG 码升级改进的制式，由 Philips 公司于 1993 年提出。它能将原速率的 1200bit/s 的 POCSAG 码提升到 2400bit/s 、 3200bit/s 、 4800bit/s 和 6400bit/s 。该系统的前置码比较短，所以容量略大一些。APOC 用的是多系统、多信道漫游方式，因此不但可在 APOC 系统之间漫游，而且还可以在 APOC 和 POCSAG 系统之间漫游，兼容性好。

APOC 同系统之间可在多频点上漫游。而和 POCSAG 之间只能在同频点上漫游。对复合速率，APOC 系统的寻呼机能自动地和动态地作出选择。

FLEX 由 Motorola 公司于 1993 年提出，它是一种灵活的高速寻呼系统。其速率有 1600bit/s 、 3200bit/s 和 6400bit/s 三种。

FLEX 的帧时序采用全同步方式。所有的地址码均在每帧的前端，地址码和信息码交替进行，单地址能支持多种功能。

FLEX 系统是我国采用的高速寻呼制式，下面将作详细介绍。

第二节 高速寻呼通信 FLEX 编码

FLEX 是一种分时传送的全同步寻呼编码，分时传送是指寻呼系统定时地在一定的帧内（时间间隔内），向属于该帧的寻呼机发送信息；全同步是指所有 FLEX 寻呼机的时间基准与寻呼系统保持一致，并仅在规定的帧内进行接收，而在其它时间则处于休眠状态。

1. FLEX 编码结构

图 1.1 为 FLEX 编码的帧结构。

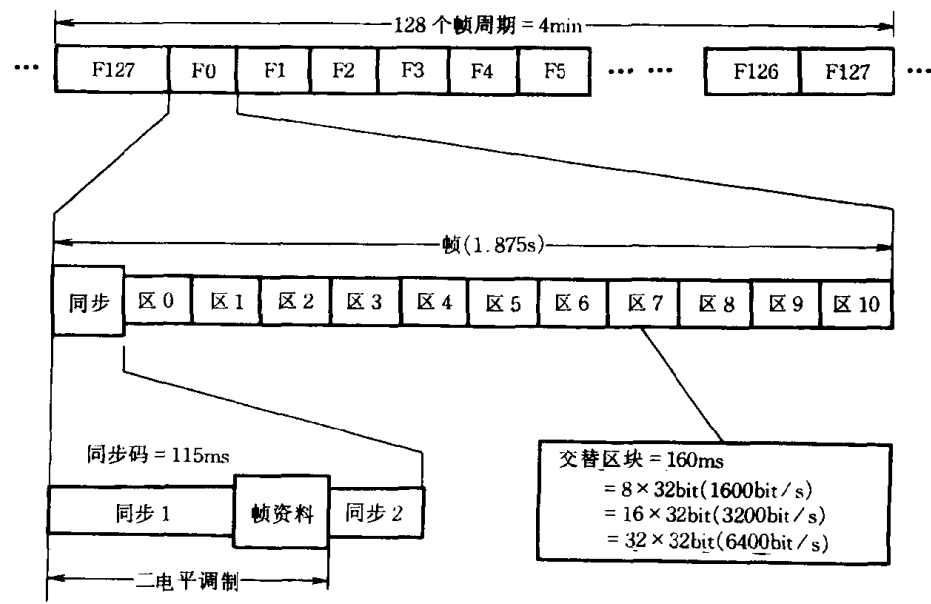


图 1.1 FLEX 编码的帧结构

由图可见，FLEX 编码每帧周期有 0~127 号的 128 个帧组成。每帧长 1.875s，每个帧周期长 4min。一个小时分为 15 个帧，对应于编号为 0~14 的 15 个周期。在支持漫游时，要求周期 0 的 0 帧与实际时间的小时同步。每个帧的结构如图 1.2 所示。

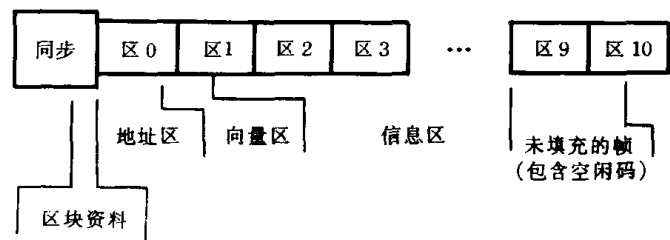


图 1.2 FLEX 编码每一帧的结构

每帧的组成有一个同步码区和 0~10 个数据区。数据区又分为地址区、向量区、信息区和空闲码区等。

图 1.3 为帧同步结构。它由同步码和帧信息组成。同步 1 表示速度和调制方式；帧信息包含了帧号和省电信息可作选择，其中有 11bit 用来指示周期号和帧号，1bit 用来指示信道是

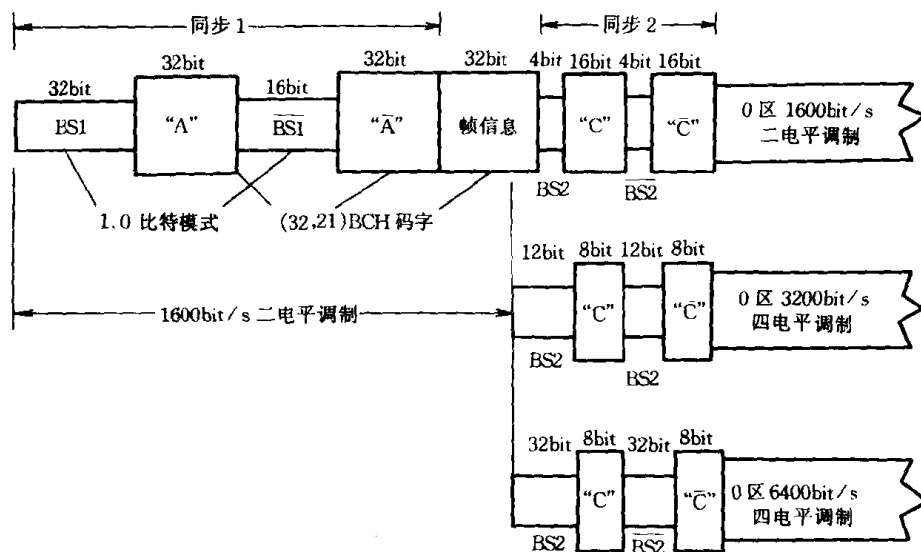


图 1.3 FLEX 帧同步结构

否支持漫游；同步 2 是根据 3 种不同速率而加入的再同步信息。

2. FLEX 编码的特点

(1) 速率

高速寻呼的最高速率一般为 6000bit/s。FLEX 共有三种速率，即：

- 1600bit/s；
- 3200bit/s；
- 6400bit/s。

这三种速率可以在一个信道中混合传输。FLEX 寻呼机可以根据空中指令接收这三种速率中任一种速率的信息，使寻呼系统能够平滑地从低(1600bit/s)速率过渡到高(6400bit/s)速率。

FLEX 系统还可以和任何速率的 POCSAG 编码系统及 ERMES 编码系统兼容。

(2) 兼容性

FLEX 编码采用分时隙发送的方法与其它系统的编码兼容，见图 1.4。图中表明，FLEX 帧只占用整个发送周期的一部分，FLEX 帧间的间隔大小由系统来设定，可以为 1min 或更小，同时可以通过设置重复值来设置连续发送的 FLEX 帧数，从而决定了 FLEX 编码占用整个信道的比例，因而具有较大的灵活性。

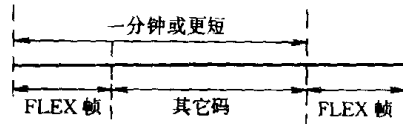


图 1.4 FLEX 编码的分时隙发送

例如，一个新的频点可以全部发送 128 帧的 FLEX 编码信息。而在一个兼容信道上可以容纳部分 POCSAG 码，不论其速率为 512bit/s、1200bit/s 或 2400bit/s，因而使低速信道可以顺利过渡到高速。

(3) 接收长信息的性能

当数字寻呼发展到字符寻呼(如汉字)，再由字符寻呼进入数百个字符的电子信箱时，长

信息的可靠传送就相当重要了。在传送长信息时,误码的可能性会增大,而 FLEX 编码的多种信号速率分时隙传送,将有利于优化长信息的接收方法,寻呼机可将全部信息收下后,再显示整条信息或者存储起来,这有利于纠错。

FLEX 编码的数据区采用了区内交织技术,提高了抗突发衰落的时间。例如,速率为 1600bit/s 时,每区为 8 个码字,它们从上到下排成一行,然后从左到右按列发送。由于每个码字具有 2bit 的纠错能力,所以每个信道对突发性衰落共有 16bit 的纠错能力,其抗衰落时间共为 10ms。这个数值比起 POCSAG 码来有很大的提高,因此改善了服务的质量,大大提高连续接收大量信息的可靠性。

FLEX 编码通过了在区块资料中设置长信息标志,可以使发送信息的长度不受帧的界限的限制,从理论上讲可以发送任意长度的信息。这样,FLEX 编码就具有暂时中止长信息的发送,转而传送短信息的功能。使得 FLEX 编码更加灵活。

(4) 节电

FLEX 编码采用下列方法节约电能:

- 同步结构 省去了 POCSAG 编码中的冗长的前置码,以提高对发射时间的利用率,使其远远高于其它的早期协议,这就延长了电池寿命。

高速系统使用 GPS 接收机等提供的精确时钟信息,保证了系统各部分的同步性能。

- 采用重复值控制 FLEX 寻呼机可以设定一个确定的值,在有一定时间间隔的帧中接收信息。寻呼机用户可以提供设置的数值,在寻呼机的响应时间和电池寿命之间进行折衷。每个用户可以按照自身要求设置好响应时间,例如每几十秒响应一次。重复间隔越大,则越省电,但发送信息的平均时间却加大了,二者之间存在一定的矛盾。

在 FLEX 编码中,定义了两类重复值。第一类由用户定义,叫做接收机重复值;第二类由寻呼网定义,叫做系统重复值。这两类信息在帧的信息码字中传输。

- 将接收机地址码集中于帧结构中的帧同步后面的地址区,可减少寻呼机搜索地址的时间,如果寻呼机在地址区未检测到自己的地址,可以进入待机状态(休眠)。

- 当寻呼机检测到自己的地址时,即刻检测后随的向量区,然后待机到向量指定的地点再自行进行接收,收完自己的信息后,再进入待机状态。

(5) 联网特性

- 地址码容量 针对不同的网络要求,FLEX 编码将地址码分为长、短两种。短地址为 7 位号码(一个码字),总共可容纳 200 万个地址码;长地址为 9 位号码(二个码字),可提供 10 亿个地址码。这样就便于在全国进行统一编号。

- 漫游 FLEX 编码通过在区块资料中发送同播系统标识(SSID)来标识某一同播区域内的漫游,并且通过在地址区发送网路标识(NID)来标识不同的联网区域,因此可支持同频段的或跨频段的寻呼联网,从而可以实现全国漫游以至国际联网。有了这些标识,漫游中的 FLEX 寻呼机只需要搜索具有相同标识的频道,以达到省电的目的。

(6) 地址码的适用性

FLEX 地址码的适用性很广,可以利用同一地址以传送单音、数字、字符、二进制数据等多种信号格式。FLEX 数据格式可通过空中信令进行控制,而 POCSAG 编码则需要在系统上

及寻呼机内通过功能位来预先设定。这一特点在今后的信息时代将得到更广泛的应用，如无线传送电子邮件(E-mail)、传真、数字语音及图形等。此外，FLEX 编码具有提供信息编号功能，有利于防止信息丢失，同时便于寻呼机用户进行信息查询。

(7) 支持增值服务

FLEX 既支持传统的寻呼，又支持以自发方式创立的群呼、组呼。群(组)呼的内容仅需发送一次，便可被不同特定的、不同地址码的群(组)呼对象所接收，从而减少了信道占用时间，提高了无线频率资源利用率。以无线方式将备忘录、传真和类似的信息传给某群(组)特定的接收人，已成为一种新的通信手段。

第三节 FLEX 与其它编码的比较

1. POCSAG 编码

POCSAG 编码是英国邮政总局标准咨询组编写的，POCSAG 就是该单位的名称缩写。早期，在众多的编码方式中是比较成功的，因而为国际无线电咨询委员会(CCIR)采用，建议作为 NO.1 无线电寻呼码。在世界上得到了广泛的应用。

图 1.5 为 POCSAG 码的编码格式。

它的基本单位是码字，一个码字由 32 个二进制位(比特)构成。POCSAG 码用同步传输格式，由一个前导码和一批或数批码组组成，每批码组包含一个帧同步码字和 8 帧(两个码字为一帧)数据。

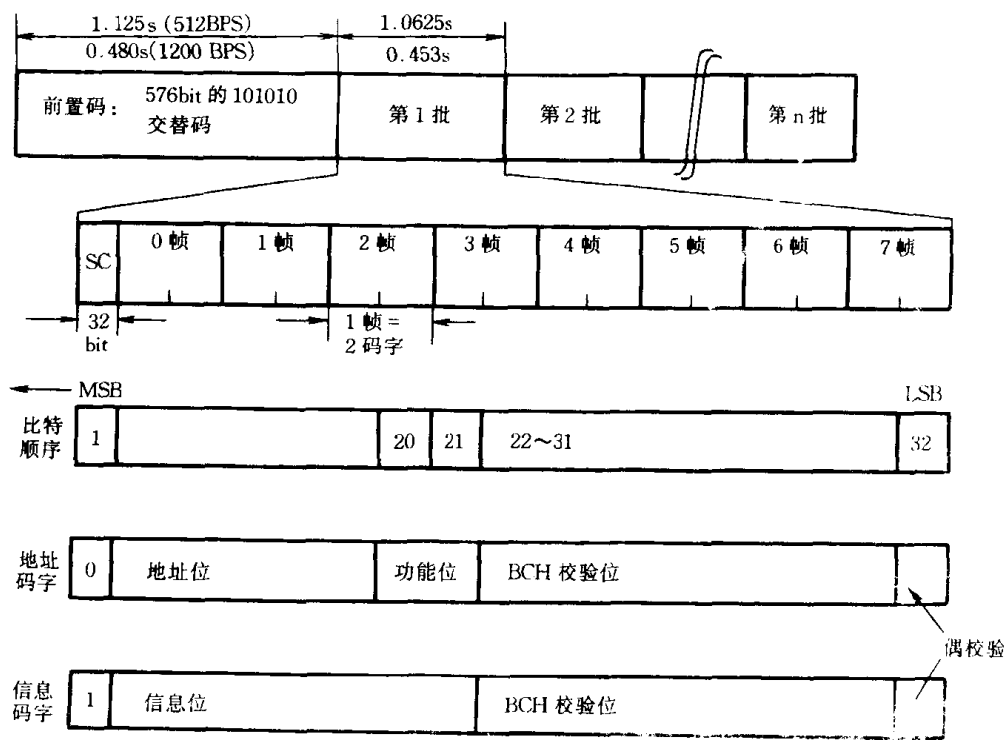


图 1.5 POCSAG 编码格式

前导码是 1010……的交替码，以 1 开始以 0 收尾共计 576 位。其作用是让各寻呼机做好接收准备，使寻呼机获得位同步，以便在后面获得码组同步。

寻呼机的地址码由 21 个二进制位表示，故最多只有 $2^{21}-1=2097151$ 个地址(除去零地址)，可以用 7 位十进制数字来表示。图 1.6 为该码的地址变换。

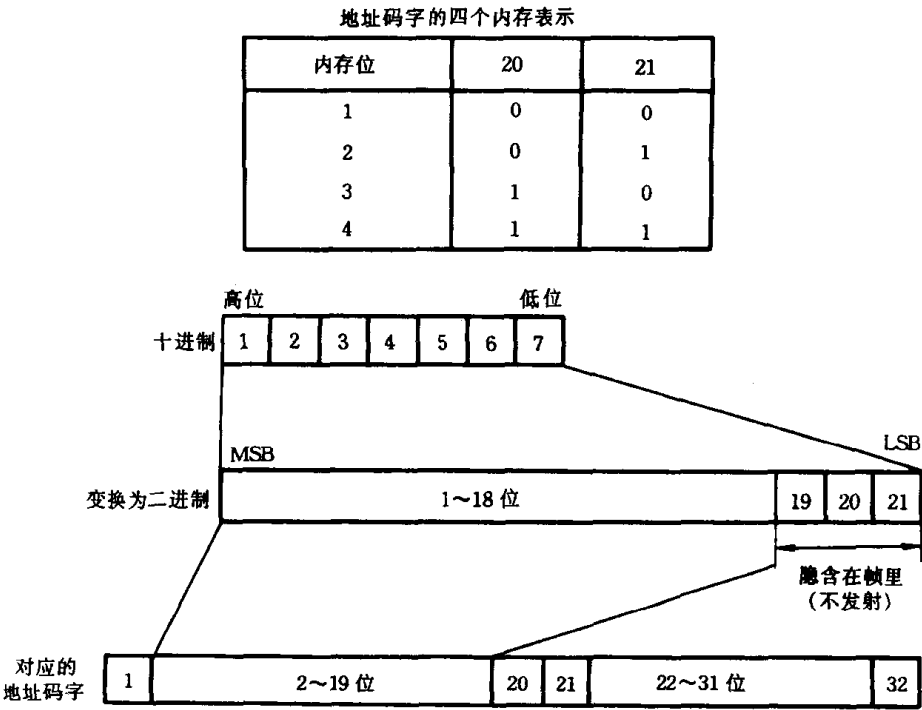


图 1.6 POCSAG 码地址变换

信息编码 信息可以是数字、字母和汉字,因此寻呼机也分为数字机和汉字机两种。数字机的信息格式如图 1.7 所示,图中两个表格表示了早期的数字编码和改进的数字编码。

用 7 位二进制表示一个字符,共可代表 128 个字符。

简化汉字的编码一般遵循国家标准 GB2312—80,如图 1.8 所示。一个汉字就是由区码和位码两个数字标识的,用两个 7 位二进制数表示一个汉字,共有 6763 个汉字和字符。

2. FLEX 和 POCSAG 码的比较

首先,从容量来说,POCSAG 码的地址码只有 200 万,用于一个局部地区尚有一定困难,对于全国联网的 6000 万用户来说相差太大。电信网已开通 198、199 为全国联网呼号,当然要考虑联网的容量。

目前,POCSAG 码已不能满足寻呼业务的要求,有下列几个方面:

(1) 地址码容量不够

POCSAG 码使用 BCH 码,有 21 位码供组合,计 200 万个地址码。根据 CCIR499—3 号报告,系统容量的预测应以人口的 2%来考虑,该值应为 2400 万,目前全国实际用户数已达 6000 万,远不能满足要求。

二—十进制码				字符
MSB		LSB		
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	备用
1	0	1	1	U
1	1	0	0	空格(Δ)
1	1	0	1	连字符(-)
1	1	1	0	]
1	1	1	1	[

(a)早期的数字编码

二—十进制码				字符
MSB		LSB		
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	A
1	0	1	1	B
1	1	0	0	C
1	1	0	1	D
1	1	1	0	E
1	1	1	1	空格

(b)改进的数字编码

图 1.7 早期和改进的数字编码

(2) 准同步方式影响同步性能

POCSAG 系统在每次发送前要先发送 576bit 的前置码使寻呼机同步。为使寻呼机在开机时迅速同步并且在连续发送一段时间后不丢失同步，编码器必须在若干批之后再插入前置码以保持同步，插入前置码越频繁，同步性能越好，但降低了系统的效率。

(3) 提供的服务类型有限

POCSAG 码的抗衰落能力不强，故不能发送较长的信息，同时码结构中没有定义用户的特征，故能提供的服务类型有限。一般只能作单频点漫游，使漫游用户的数量受到限制。

(4) 抗衰落性能较差

POCSAG 码字使用 BCH(31,21)分组码，每个码字可有 2bit 的纠错能力，故 512bit/s 的抗突发衰落的时间为 2/512，即 3.9ms；1200bit/s 的抗突发能力为 2/1200，即 1.67ms。速率更高时，抗衰落性能会更差。

(5) 传输速率不高

我国目前已由 512bit/s 进入 1200bit/s，若提高速率，不但会恶化抗衰落性能，同步也更

				b7	0	0	0	0	1	1	1	1
				b6	0	0	1	1	0	0	1	1
				b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b4	b3	b2	b1									
0	0	0	0					0	@	P		p
0	0	0	1					!	1	A	Q	a
0	0	1	0					"	2	B	R	b
0	0	1	1					#	3	C	S	c
0	1	0	0	eot				\$	4	D	T	d
0	1	0	1					%	5	E	U	e
0	1	1	0					&	6	F	V	f
0	1	1	1	bel				'	7	G	W	g
1	0	0	0					(	8	H	X	h
1	0	0	1					)	9	I	Y	i
1	0	1	0	nl				*	:	J	Z	j
1	0	1	1		esc			+	;	K	[	k
1	1	0	0					,	<	L	\	l
1	1	0	1					-	=	M	]	m
1	1	1	0	so				.	>	N	^	n
1	1	1	1	si				/	?	O	_	o

(a) 顾问型寻呼机支持的字符组

图 1.8 顾问型寻呼机所用的字符组

困难。POCSAG 码是用准同步方式，用前置码来同步，速率越高，要求同步精确度愈高，将因频繁插入前置码，从而降低了系统的利用率。

(6) 节电性能差

POCSAG 码的结构中，每批码有 8 帧，每个寻呼机被分配到 8 帧中的一帧，因此 POCSAG 码寻呼机每隔 8 帧就要提醒搜索一次地址码，这对节电很不利。

FLEX 编码是针对 POCSAG 码的缺点而改进的。它有如下优点：

- a. 工作频段及频点符合国家的分配规定；
- b. 系统容量高，频谱利用率较高；
- c. 地址容量足够保证全国联网使用；
- d. 支持多频点操作，既能提供全国范围的多频漫游，还能在多频寻呼区内正常操作；
- e. 省电，使电池寿命延长；
- f. 系统及其网络具有较强的操作、维护、管理功能；
- g. 能提供丰富的业务种类和良好的服务质量，包括可靠的汉字长信息和透明的二进制数据传输；