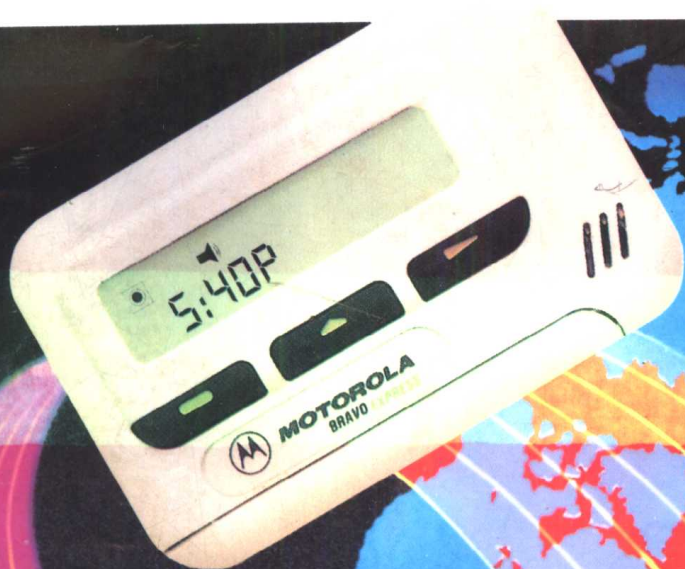


中央电视台电视讲座教材

无线电寻呼技术与 设备的原理、选用、维修



彭定远 王晓京 沈少艾 编著

人民邮电出版社

中央电视台电视讲座教材

无线电寻呼技术与设备的 原理、选用、维修

彭定远 王晓京 沈少艾 编著

人民邮电出版社

登记证号(京)143号

内 容 提 要

本书为中央电视台“移动通信技术讲座”的电视配套教材,内容包括无线电寻呼的发展、基本原理、网络组成、信号系统、系统设备、网路设计、运营管理、寻呼机的电路原理、寻呼机的选用与维修等。

该书内容通俗易懂、具体实用,可供从事无线电寻呼的工程技术人员、管理维护人员及欲深入了解无线寻呼的爱好者参考。

无线电寻呼技术与设备的

原理、选用、维修

彭定远 王晓京 沈少艾 编著

责任编辑:邵素珍

*

人民邮电出版社出版发行

北京朝阳门内南竹杆胡同111号

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1995年6月 第 一 版

印张:16.75 1995年6月 北京第一次印刷

字数:405 千字 插页:5 印数:1-101 000 册

ISBN7-115-05565-3/TN·859

定价:21.00元

前 言

由于无线电寻呼通信具有方便、灵活、迅速的特点,近年来,在我国得到广泛的普及和应用。目前,我国使用无线电寻呼机的人数仅次于美国而居世界第二位。根据有关统计数字分析,预计一二年后将雄居全球各国之首。

为了使全国各地的无线电寻呼运营、管理和维护等部门的人员综合了解涉及无线电寻呼网络、信号和设备的相关技术,以适应这种高速发展的需要,我们根据我国无线电寻呼的现状特点,特别结合公用无线电寻呼的情况,编写了这本《无线电寻呼技术与设备的原理、选用、维修》。力求做到理论联系实际、简明通俗扼要、全面广泛地介绍当今无线电寻呼发展过程中的实用技术。

本书共分八章,第一章概述,介绍了无线电寻呼发展的历史和未来,由沈少艾编写;第二章无线电寻呼网络,重点介绍了寻呼网络的结构与组成,由王晓京编写;第三章无线电寻呼信号系统,介绍了模拟、数字以及当前最新推出的高速寻呼信号及编码,由王晓京、彭定远编写;第四章无线电寻呼设备,全面介绍了寻呼系统各部分的设备,由王晓京编写;第五章无线电寻呼网路设计,介绍了寻呼系统的设计方法,由沈少艾编写;第六章无线电寻呼运营管理,概括地介绍了寻呼运营业务组织管理,由王晓京编写;第七章无线电寻呼接收机的电路原理,阐述了寻呼机的主要电路及技术,由彭定远编写;第八章无线电寻呼机的选择、使用与维修,介绍了通常选择、使用与维修寻呼机的方法及保养的常识,由王晓京、彭定远编写。全书由彭定远、王晓京负责组织修改和定稿。

本书在编写过程中,北京邮电大学朱云龙教授提出了很好的建议,在此表示感谢。

由于作者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,敬请读者指正。

作 者
1994年11月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 什么是无线电寻呼.....	(1)
第二节 无线电寻呼的发展历史.....	(2)
第三节 无线电寻呼的发展现状.....	(4)
第四节 无线电寻呼系统的发展趋势.....	(5)
一、文字寻呼.....	(5)
二、广阔的服务覆盖区域.....	(6)
三、高速率的编码.....	(6)
四、信息传送服务.....	(6)
五、寻呼系统的其它增值服务.....	(7)
第二章 无线电寻呼网络	(8)
第一节 无线电寻呼系统的组成.....	(8)
第二节 无线电寻呼系统联网.....	(8)
一、网络的概念.....	(8)
二、服务区.....	(9)
三、网络划分	(10)
1. 本地寻呼网	(10)
2. 区域寻呼网	(10)
3. 全国寻呼网	(11)
四、网络结构	(11)
1. 单区结构	(11)
2. 多区结构	(13)
第三节 无线电寻呼网络组织	(14)
一、寻呼业务流向	(14)
二、网络组织方式	(14)
三、寻呼网络结构的选择	(15)
1. 本地网结构的选择	(15)
2. 区域网结构的选择	(15)
3. 全国网结构的选择	(15)
四、频率规划	(16)
第四节 无线电寻呼网络协议	(17)
一、网络通信协议的作用	(17)
二、TNPP	(17)

第三章 无线电寻呼信号系统	(20)
第一节 接口	(20)
一、寻呼系统与电话网的接口	(20)
1. 模拟中继线接口要求	(21)
2. 数字中继线接口要求	(21)
3. 用户线接口	(21)
二、寻呼系统间的接口	(22)
三、空间接口	(22)
第二节 信号	(22)
一、模拟信号	(22)
1. 音频组合信号方式	(22)
2. 模拟信号与数字信号的比较	(23)
二、数字信号	(24)
第三节 国际一号码(POCSAG 码)	(27)
一、编码格式	(27)
二、码字结构	(28)
三、地址码字	(28)
四、消息码字	(29)
五、BCH(31,21)+1 位偶校验码的产生	(29)
六、信息格式	(31)
1. 数字信息格式	(31)
2. 字母—数字信息格式	(32)
七、功能比特	(32)
第四节 中文消息格式	(32)
一、固定字符长度的显示格式	(33)
1. 标准字库	(33)
2. 控制字符	(33)
3. 信息传送格式	(34)
二、变化字符长度的显示格式	(35)
1. 编码格式	(35)
2. 信息传送格式	(36)
第五节 高速寻呼系统中的编码	(36)
一、ERMES 系统	(37)
1. ERMES 系统的帧结构	(37)
2. ERMES 系统的用户容量	(38)
二、FLEX 系统	(40)
1. FLEX 系统的帧结构	(40)
2. FLEX 系统的用户容量	(41)
三、APOC 系统	(42)
1. APOC 系统的帧结构	(42)

2. APOC 系统的用户容量	(43)
第四章 无线电寻呼设备	(45)
第一节 中继接续设备	(45)
一、人工接续设备	(45)
1. 人工接续设备的功能	(46)
2. 设备工作原理	(46)
3. 信号方式	(49)
二、自动接续设备	(51)
1. 系统框图	(51)
2. 电路板	(51)
3. 自动接续设备与程控交换机的连接	(53)
4. 信息流程	(53)
第二节 控制设备	(56)
一、控制设备的构成	(56)
1. 多用户方式	(56)
2. 网络方式	(57)
二、控制设备的功能和要求	(59)
1. 功能	(59)
2. 要求	(60)
第三节 编码器	(61)
一、编码器的构成	(61)
二、编码处理过程	(61)
1. 接口处理	(61)
2. 缓存器	(62)
3. 编码处理	(62)
4. 预排帧处理	(62)
5. 发送	(63)
三、编码器的指标	(64)
1. 效率	(64)
2. 精度	(64)
第四节 传输设备	(65)
一、调制解调器	(65)
1. 调制解调器的作用	(65)
2. 调制解调器的选择	(66)
3. 调制解调器原理	(67)
4. 调制解调器的指标	(67)
二、多路分支器	(68)
三、均衡器	(69)
第五节 发射机	(69)

一、发射机的总体框图	(69)
二、激励器	(70)
1. 有源滤波器	(70)
2. 振荡调制电路	(70)
3. 倍频放大电路	(70)
4. 电压放大电路	(70)
5. T^+ 形成	(71)
三、功率放大器	(71)
1. C 类放大器	(71)
2. 功放组件	(71)
3. 功率合成	(71)
四、发射机的技术指标	(74)
1. 工作频率	(74)
2. 载波额定功率	(74)
3. 频率稳定度	(74)
4. 调制频偏	(74)
5. 邻道辐射功率	(74)
6. 杂散辐射	(74)
7. 负载阻抗	(74)
第六节 天馈线	(74)
一、天线的作用	(74)
二、天线的质量指标	(75)
1. 方向性	(75)
2. 输入阻抗	(75)
3. 效率	(75)
4. 增益系数	(75)
5. 极化特性	(76)
三、寻呼基站发射天线	(76)
1. 折合振子天线	(77)
2. 同轴振子天线	(77)
3. 引向天线	(78)
四、馈线	(78)
1. 阻抗特性	(79)
2. 传输衰减	(79)
3. 功率衰减	(79)
第五章 无线电寻呼网路设计	(80)
第一节 无线电寻呼网的设计特点	(80)
第二节 无线电寻呼网的设计	(80)
一、市场预测与经济评价	(80)

1. 市场预测	(80)
2. 经济评价	(81)
二、频段的选择及频率配置	(82)
1. 频段选择的原则	(82)
2. 频率配置	(83)
三、传输速率的选择	(84)
四、网路结构与系统组成	(84)
1. 本地无线电寻呼网	(84)
2. 区域无线电寻呼网	(85)
3. 县级市与地市寻呼系统的连接	(86)
五、容量	(87)
1. 频率容量	(87)
2. 中继线容量	(89)
3. 话务员座席容限	(89)
4. 语音信箱的容量	(90)
六、无线电寻呼系统与市话交换网的连接及接口要求	(90)
1. 人工接续方式的无线电寻呼系统与市话网的连接方式	(90)
2. 人工接续方式的接口要求	(90)
3. 自动接续方式的无线电寻呼系统与市话网的连接方式	(92)
4. 自动接续方式的接口要求	(92)
七、传输方式	(93)
八、无线覆盖区设计	(94)
1. 无线覆盖区的预测	(94)
2. 基站设计	(96)
九、干扰	(97)
十、天馈系统	(101)
十一、系统的避雷与接地	(103)
十二、电源	(103)
十三、机房及配套设备	(103)
第六章 无线电寻呼的运营管理	(105)
第一节 寻呼业务组织	(105)
一、寻呼方式	(105)
1. 同播寻呼方式	(105)
2. 分区选播寻呼方式	(105)
3. 定向播寻呼方式	(106)
二、寻呼服务	(107)
1. 基本寻呼服务	(107)
2. 特殊寻呼服务	(108)
3. 接续方式	(108)

4. 地址码管理	(109)
5. 编号方法	(110)
6. 信息代码	(111)
第二节 系统操作管理	(114)
一、寻呼信息处理	(114)
1. 发送	(114)
2. 传输转送	(115)
3. 存储	(115)
二、系统数据操作	(115)
1. 系统数据操作的内容	(115)
2. 系统数据操作的要求	(116)
三、计费信息处理	(116)
四、寻呼质量管理	(116)
1. 质量管理的手段	(116)
2. 质量指标	(117)
五、数据统计记录	(117)
1. 系统数据	(117)
2. 用户数据	(118)
3. 分析数据	(118)
第三节 网络监控	(119)
一、无线电发射网络监控	(119)
1. 设备监控方式	(119)
2. 网络系统监控方式	(120)
3. 人工巡查	(122)
二、寻呼控制系统监控	(123)
第七章 无线寻呼接收机的电路原理	(125)
第一节 寻呼接收机的组成	(125)
第二节 高频放大器	(125)
一、电路原理	(125)
二、谐振回路的作用	(126)
三、电流、电压及其相位的关系	(126)
四、直流馈电电路	(127)
1. 集电极馈电电路	(127)
2. 基极馈电电路	(128)
第三节 超外差与变频	(130)
一、寻呼接收机的变频电路	(131)
1. 单变频	(131)
2. 双变频	(131)
二、变频器基本电路	(131)

三、变频器的主要指标	(132)
四、变频器的工作原理	(133)
第四节 振荡器	(134)
一、LC 振荡器	(134)
二、晶体振荡器	(136)
1. 石英晶体的物理性质	(136)
2. 石英晶体的等效电路和参量	(137)
3. 晶体振荡器的电路	(139)
第五节 解调器	(140)
第六节 解码器	(145)
一、寻呼码的解码原理	(145)
二、寻呼码的解码过程	(145)
1. 伴随式的计算	(145)
2. 错误定位逻辑电路	(146)
第七节 数字寻呼机和汉字寻呼机的性能	(153)
一、数字寻呼机	(153)
二、汉字寻呼机	(154)
1. 几种汉字寻呼机的性能	(154)
2. 顾问型汉字寻呼机的电路说明	(157)
三、计算机内的汉字信息编码	(161)
第八章 无线电寻呼接收机的选用测试与维修	(164)
第一节 无线电寻呼接收机的分类	(164)
一、按用途分类	(164)
1. 音响式寻呼机	(164)
2. 语音式寻呼机	(164)
3. 数字式寻呼机	(165)
4. 字符式寻呼机	(165)
二、按外型分类	(166)
1. 便携式寻呼机	(166)
2. 侧显式寻呼机	(166)
3. 笔式寻呼机	(167)
4. 卡片式寻呼机	(167)
5. 手表式寻呼机	(167)
第二节 无线电寻呼机的功能	(167)
一、检错与纠错功能	(167)
二、省电和低电压告警功能	(167)
三、多地址码功能	(168)
四、信息存储功能	(168)
五、信息保护和删除功能	(168)
六、重复信息显示功能	(168)

七、显示序号功能.....	(168)
八、未读信息提示功能.....	(168)
九、地址码和功能位显示功能.....	(168)
十、断电时保留存储信息功能.....	(169)
十一、编程选项功能.....	(169)
十二、背景照明功能.....	(169)
十三、时钟功能.....	(169)
十四、闹铃功能.....	(169)
十五、自动开关机功能.....	(169)
十六、接收信息倒计时功能.....	(169)
十七、服务区范围显示功能.....	(170)
十八、空中信息控制功能.....	(170)
十九、数据库功能.....	(170)
二十、计算与游戏功能.....	(170)
第三节 无线电寻呼机的选择与鉴别.....	(171)
一、一般操作鉴别.....	(171)
1. 功能操作	(171)
2. 工艺检查	(172)
3. 电路分析	(172)
二、使用比较选择法.....	(172)
1. 寻呼机的接收灵敏度	(172)
2. 抗干扰能力	(172)
第四节 无线电寻呼机的使用.....	(173)
一、阅读说明书.....	(173)
二、使用方法.....	(173)
1. 告警状态选择	(173)
2. 信息保护与删除	(173)
3. 服务区域指示	(174)
4. 时钟使用	(174)
5. 阅读寻呼信息	(174)
6. 信息代码使用	(174)
三、使用注意事项.....	(174)
1. 电池	(174)
2. 防止一机多号	(174)
3. 寻呼机保护	(175)
四、典型寻呼机的使用说明.....	(175)
(一) ADVISOR 顾问型寻呼机的使用说明	(175)
1. 控制及指示器	(175)
2. 寻呼操作	(177)
3. ADVISOR 寻呼机的标准特性	(177)

(二) 数字寻呼机的使用说明	(179)
1. BRAVO 寻呼机的功能特点	(179)
2. BRAVO 寻呼机的操作方法	(180)
3. 寻呼机使用的注意事项	(181)
第五节 无线电寻呼机的技术指标测试	(181)
一、测试条件	(182)
1. 正常测试环境	(182)
2. 极限测试环境	(182)
3. 电池电压	(182)
二、测试信号	(182)
1. 测试信号	(182)
2. 用于寻呼机电流消耗测试时的信号	(182)
3. 有用信号	(182)
三、寻呼接收机的主要指标及测试方法	(182)
1. 灵敏度	(182)
2. 邻道选择性	(183)
3. 杂波、镜像抑制	(184)
4. 解码可靠度	(184)
5. 纠错能力	(184)
第六节 寻呼机测试和维修的注意事项及维修方法	(184)
一、测试和维修的注意事项	(184)
二、维修的仪器和方法	(185)
1. 维修的基本方法	(185)
2. 常用的仪器和工具	(185)
3. 测试步骤	(186)
4. 维修步骤	(187)
5. 故障查找流程图及说明	(189)
附录 1 电话自动交换网局间中继数字型线路信号方式	(196)
附录 2 电话自动交换网多频记发器信号方式	(210)
附录 3 电话自动交换网局间直流信号方式	(227)
附录 4 25~1000MHz 陆地移动通信网通过用户线接入公用通信网的接口参数	(240)
附录 5 信息交换用汉字编码字符集基本集	(243)
附录 6 公用模拟长途电话自动交换网传输性能指标	(246)

第一章 概 述

人类历史经历了农业社会、工业社会,正逐步进入信息社会。这是由于现代科学技术的进步,才把人们开始引入当今的信息化时代。在这个时代,信息作为一种重要的资源和财富,影响着社会的运转。信息化正在从整体上引导着经济和社会发展进程。通信作为传输和交换信息的重要手段,其服务正向多层次、多样化方面发展,并已成为一种必然的趋势。属于无线电移动通信范畴的无线电寻呼业务,能够快速、准确地传递简单信息,而且使用方便,价格低廉,几乎达到“不受空间和时间限制”的境界,随时随地都能沟通信息。因此受到人们的普遍欢迎,得到了广泛的发展和普及。

第一节 什么是无线电寻呼

无线电寻呼是一种利用无线电信号单方向传递信息的通信方式。无线电寻呼业务的出现,向公众提供了一种迅速寻找那些不在预定地点的人们,并与他们建立联系的一种手段。

无线电寻呼是通过电话网和无线电寻呼系统来完成的。无线电寻呼系统是由控制部分、无线电发射基站和寻呼接收机组成的一种通信系统。如果人们要使用无线电寻呼系统寻找某一个携带了寻呼接收机外出的人(属于该系统的用户)时,则需要利用电话网,打电话到寻呼台,把所要寻找的寻呼机用户的编号以及自己的姓名、电话号码和简要信息,告诉寻呼台的操作员(人工寻呼台)或者使用电话机按键盘号盘自行输入,送入寻呼台的控制设备,寻呼控制设备经过核对、记录下这些信息并用特殊的方式进行处理,将它们转变为电信号由无线电发射基站发射到空间,携带寻呼接收机的被呼用户马上就可以收到这些信息。被呼寻呼机以音响、震动或灯光闪亮等告警方式通知携带者已收到信息,并可以从显示屏上读取电话号码等简单信息。这些信息的表达方式是事先规定好的,所以使用起来几乎是一目了然。当然,携带寻呼机的用户一定要处在寻呼台所发射的无线电波的覆盖区以内,否则就不能被寻呼到。

无线电寻呼业务的英文原名叫 Paging,它是从小仆人 Page 这个词转意而来的,在古时候欧洲的庄园城堡中,通常都雇用几个年幼的小仆人,当那些老爷太太们在举行宴会和舞会时,小仆人们的任务之一便是随时为贵客们寻找他人,传递一张小便条,约他们到某处商谈一件事或见一次面等。用 Paging 这个词来作为无线电寻呼的名称,就是表达了这种作用:在人群中寻找某一个人,传送一个简单信息。关于 Paging 一词的译名,考虑到它是一种没有话音的单向呼叫系统,并具有找人的特点,因此在我国将其译为“寻呼”。

在英文技术文献中,无线电寻呼接收机的全称为“Radio Paging Receiver”简称寻呼机或 Pager。过去因人因地译法不统一,有“寻呼机”、“传呼机”、“呼叫铃”、“袖珍铃”等多种译法。还有“BB 机”、“PB 机”、“BP 机”等多种简称。为什么会有这些简称呢?因为寻呼机与电视机一样,最初是从国外引进的,所以还得对寻呼机简称的来源作一探究。

在香港,称无线电寻呼机为“BB 机”则是因为它发出的声调接近于英文字母“B—、B—”的

发音,且说起来顺口上口。国内最初的无线电寻呼系统是通过香港引入的,因此“BB机”的叫法也随之传入大陆。

有些国家把无线电寻呼机叫做“Pocket Bell”,即“袖珍铃”。这是因为无线电寻呼业务发展初期,寻呼机是音响型的,只能发出不同节奏的音响,没有任何信息显示,加上外型小巧玲珑,放在上衣口袋中即可,故称袖珍铃。现在日本等国家仍然沿用这种称呼。美国MOTOROLA公司在1974年面市的一音响型寻呼机被命名为Pageboy。由于这两种英文词汇都可以缩写为“PB”,故又有“PB机”之称。

在美国,人们认为寻呼就是一种会发出Beep声的Beeper。“BP”机是英文“Beeper”或“Beep Pager”的缩写,意为带哔、哔响声的寻呼机。

从以上可以看出,不论“BB”机,还是“PB”机或“BP”机,都是以声响和形状特性来描述寻呼机的叫法。在我国,特别是在科技文章和文件中,应称为“无线电寻呼接收机”或简称为“寻呼机”,这可以使电信词汇在翻译时做到规范化。

第二节 无线电寻呼的发展历史

利用无线电波寻呼是很早以前就有的,例如利用广播电台广播找人通知(一般是要付费的)和寻人启事。但这并不是我们所说的无线电寻呼,我们这里所说的寻呼和广播找人不同。首先,用户要随身携带一个寻呼接收机,这个接收机是寻呼机用户专用的。更重要的区别在于每个寻呼接收机都有一个唯一的地址码,呼叫它的信息只有它自己才能接收到。

无线电寻呼最初的发展可追溯到1921年,美国底特律警察局首创第一个陆地移动无线电系统。它适用了当时刚发展的单向通信传播的概念。本世纪30年代,无线电寻呼被美国的政府机构、警察局和武装部队广泛采用。它们利用大功率的发射机从固定的基站向流动单元传播语音信息。

无线电寻呼从语音传播服务发展成为地址化的数字服务,意味着信息可以被传送到由地址指定的寻呼机。这样的无线电寻呼业务,大概应该从1948年美国贝尔实验室研制的称为Bell Boy的小型呼叫接收机算起。初期它的发展也不是一帆风顺的,10年后,即1958年,Bell Boy系统经改进后才陆续在美国全国范围内向公众开放业务,至今已经历了近40多年的历史。

进入60年代,无线电寻呼发展初具规模。1968年日本的“袖珍铃”系统开放业务,标志着大容量公众寻呼业务得到社会的承认。以后无线电寻呼的迅速发展是和电子器件的发展分不开的,60年代至70年代,开始有了集成电路,寻呼接收机因此可以做得小巧玲珑,功能也增加了许多,用户容易携带且使用方便,再加上社会经济的发展使生活节奏加快,对通信的及时性要求提高,无线电寻呼正好能满足这方面的要求。因此,成为通信市场上的宠儿也就不足为奇了。

今天的无线电寻呼通信是离不开电话网的,要寻找一个寻呼用户,首先要通过打电话与寻呼中心联系。而无线电寻呼又是一种单向通信,如果要求进行双向交换信息,仍然要利用电话网,使双方构成联系。因此无线电寻呼的发展与电话网的发展是密不可分的,电话网的发展是促进寻呼业务发展的一个重要原因。

表1-1列出了无线电寻呼发展大事记年表。

表 1-1

无线电寻呼发展大事记表

时间(年)	大 事 记
1948	美国贝尔实验室试制 Bell Boy 寻呼接收机。
1951	纽约开放第一套小型无线电寻呼业务,称为 Air Call。
1952	贝尔实验室制成 Bell Boy 寻呼系统。
1955	荷兰开放小型无线电寻呼业务; 美国制成工作在 150MHz 的寻呼通信设备。
1956	英国制成长波无线电寻呼的实验系统。
1957	联邦德国建立称为 Auto Ruf 的无线电寻呼系统。
1958	美国的 Bell Boy 系统经改进后开放寻呼业务。
1961	瑞典开始研制小型寻呼系统。
1962	Bell Boy 系统改造成自动寻呼系统; 日本研制 Pocket Bell 系统。
1963	荷兰研制大、中型的寻呼系统。
1965	美出现了数字制的寻呼系统。
1968	日本 Pocket Bell 寻呼系统开放业务(150MHz 模拟信号)。
1972	英国进行大容量寻呼系统现场试验。
1973	美国建成 450MHz 数字式寻呼系统; 澳大利亚建成大容量寻呼网。
1974	联邦德国提出 Eurosignal 方案,由西欧各国邮电部长联席会议(CEPT)通过,作为西欧跨国寻呼网的基础。
1975	瑞士的 Auto Ruf 系统开始工作。
1976	英国伦敦地区寻呼网开放业务; 台湾 DGT 引入第一个简易的无线寻呼系统。
1978	日本新的寻呼系统(250MHz 数字制信号)开放业务; 瑞典邮电局利用调频广播网建成的全国性寻呼网 MBS 开始工作。
1981	美国研制 900MHz 的寻呼设备。
1982	英国组成了全英寻呼网; 美国利用卫星在芝加哥和纽约之间传送寻呼信息; 国际无线电咨询委员会(CCIR)采纳英国提出的 POCSAG 编码作为国际寻呼通信的一号标准编码。
1984	中国在上海开通第一个音响型无线电寻呼系统; 瑞典开始发展 POCSAG 码的 160MHz 无线电寻呼系统。
1985	意大利的立体无线寻呼系统 Teledrin 由开始的模拟制式改为数字制式。
1987	法国成立两家寻呼专业公司:一家是法国通信总局的 DGT 公司,服务范围是大城市的郊区;另一家是法国广播电视公司的 TDF 公司,靠视频网提供全国范围的寻呼业务。
1988	台湾建成数字显示寻呼系统。
1989	美国 MTEL 公司提供全国寻呼业务。
1990	Euromessage 型多国无线寻呼系统在欧洲投入使用。
1993	泛欧无线电消息系统 ERMES 开始商用。

第三节 无线电寻呼的发展现状

微电子技术及通信技术的迅猛发展,使无线电寻呼通信产生了革命性变化,今天的无线电寻呼应用范围几乎遍及各个领域;无线电波覆盖的范围不断扩大;服务方式和手段多种多样。

一般对寻呼人而言,输入无线电寻呼信息时,寻呼台提供的服务,通常可分为人工寻呼和自动寻呼两种接续方式。而无线电寻呼接收机向人们提供信息服务时,通常可分为单音型、数字显示型、字母和字符显示型、语音型四大类。

——单音型寻呼机并没有显示屏幕及信息缓冲器,它以不同的音响来区别不同的呼叫者。如1974年面市的MOTOROLA PAGEBOY就是这种类型。

——数字显示型寻呼机是在80年代中期出现的。寻呼用户可通过数字显示屏了解到要求回电人的姓氏、号码及一些简单的数字代码信息。此信息还可被储存,待需要时查阅。

——字母和字符显示型寻呼机则能够显示文字信息,支持信息服务功能,因此越来越受到人们的青睐。

——语音型寻呼机有两种,一种是在警示用户后播出10~20秒简短的口信;另一种是在警示用户后录下口信,用户可在适当的时间播出。

我国第一套的公众提供服务的无线电寻呼系统于1984年1月1日在上海开通。迄今全国已有1900余县、市开办了这项业务。截止到1994年底,我国仅邮电部门的无线电寻呼网所服务的用户已超过1000万。用户增长几乎是每年翻一翻,成为亚洲乃至全世界增长速度最快的国家之一。我国无线电寻呼发展现状是:人工、自动接续兼容;数字显示与中文字符显示兼容。

无线电寻呼业务在世界上其它国家和地区也得到了迅速的发展,特别是在占世界人口百分之三十五的亚洲。在亚太地区,无论是作为经商的必然工具或是私人的信息服务,寻呼服务已经成为人们日常生活的一部分。事实上,亚太地区的寻呼机总数已经相当于世界其它地区寻呼机数量的总和。全世界有超过三千六百万的寻呼用户。据一九九三年五月亚洲通讯杂志介绍,在香港地区的寻呼机总数有一百一十万之多;台湾的用户量为一百二十万,新加坡拥有五十万的用户。尽管寻呼业务如此广泛使用,但增长的潜能仍然存在,而且对寻呼业务的要求比别的地方为大。

亚洲的寻呼系统普遍使用的无线频段是150MHz和280MHz、900MHz。大多数寻呼系统使用1200bit/s传输速率的POCSAG码格式,在我国仍有许多512bit/s传输速率的寻呼系统。在寻呼系统中,寻呼中心与基站间普遍以二线专用中继电路相连。如果寻呼中心与基站间距离较远,也有采用无线差转中继方式的。许多系统采用多基站同播提供广阔的覆盖区域。随着亚洲经济的迅猛发展,电信业在亚洲已成为增长最快的领域之一。

美国目前是世界寻呼第一大国,用户超过一千七百万,其覆盖国土面积也是首屈一指,寻呼网路可以覆盖州域、区域和全国。最普遍使用的频段是900MHz。寻呼网路多是采用射频链路和卫星传输的,极少租用专线。编码速率为1200bit/s的POCSAG占主导地位。南加利福尼亚和美国东北部的系统已开始使用高于1200bit/s传输速率的编码。

欧洲并没有以系统的大小来领先世界,但是它在技术上却保持领先的地位。欧洲广泛使用租用线路传输,最近英国已推出卫星传输。大多数系统已覆盖全国区域,但由于用户数量不多,大量现存系统容量未被使用。欧洲的寻呼系统普遍使用VHF和UHF频段,512bit/s的POC-