

无线寻呼机(BP机) 检修大全

《电子文摘报》社编
《家庭电子》杂志社

7

338

5

4

5543

126

9



2

四川科学技术出版社

无线寻呼机(BP 机) 检修大全

《电子文摘报》社 编
《家庭电子》杂志社

四川科学技术出版社

• 1994 •

内容简介

本大全是国内首次出版的无线寻呼机(PB机)实用维修资料。汇集了莫托洛拉(普通型)数字寻呼机、(加强型)数字寻呼机、(顾问型)中文寻呼机;松下EK-2076数字寻呼机、EK-2096数字寻呼机、EK-2097数字寻呼机、EK-2099G中文寻呼机、日电R3N4-12A/12D数字寻呼机;大井PB-614/617数字寻呼机、PB-619数字寻呼机等十余种无线寻呼机型的原理、拆卸、调整、检修流程和电路图,在附录部分选编了部分寻呼机使用的集成电路和晶体管参数资料。该书对通信维修人员、电子工作者和家电维修人员是一本有极高价值的工具书。

责任编辑:何明炜 刘晓辉 梅 红
技术设计:刘晓辉 朱 梅
封面设计:沈西南

无线寻呼机(BP机)检修大全

《电子文摘报》社编
《家庭电子》杂志社

四川科学技术出版社出版

四川省现代科技彩印厂

新华书店重庆发行所经销

ISBN7-5364-2951-7/TN·99

1994年12月第1版 开本787×1092 1/16

1994年12月第1次印刷 字数394千字

印数1-8500册 印张17

〔川〕新登字004号 定价17.00元

前 言

随着通信技术的不断发展,无线寻呼机已广泛地进入了人们的工作和生活之中。在这种形势下,为了满足广大用户和维修人员的需求,我们编辑出版了这本《无线寻呼机(BP机)检修大全》,该书汇集了莫托洛拉(普通型)、(加强型)数字寻呼机和中文(顾问型)寻呼机;松下EK-2076、EK-2096、EK-2097数字寻呼机;大井PB-614、PB-617、PB-619数字寻呼机等十余种无线寻呼机型的性能、工作原理、维修拆卸、调整及检修流程,并给出了每种机型的电路图和整机分解图等,在附录部分还收集选编了部分寻呼机用的集成电路资料和晶体管参数资料,对于生产技术人员、维修人员和广大电子爱好者是一本价值很高的技术工具书。

由于本书工作量大,时间紧迫,书中难免有错漏等不足之处,请广大读者批评指正。

编 者

94.9.

1463/46

目 录

美国 MOTOROLA 公司

MOTOROLA BRAVO〔普通型〕数字显示式寻呼机

一、概述	1
二、电路原理	3
三、调试、拆装及检测	17
四、故障检修	29
五、BRAVO 系列寻呼机故障检修流程图	34
六、电路图及整机分解图	39

MOTOROLA PLUS〔加强型〕数字显示式寻呼机

一、概述	44
二、电路原理	46
三、维修	55
四、电路图及整机分解图	68

MOTOROLA ADVISOR〔顾问型〕中文显示式寻呼机

一、概述	71
二、电路原理	73
三、拆卸调整	82
四、调整方法	85
五、维修	88
六、电路图及整机分解图	95

日本 Matsushita Electronics 公司

National EK-2076 数字显示寻呼机

一、概述	100
二、维修	109
三、电路图及整机分解图	125

Panasonic EK-2097 型数字显示式无线寻呼机

一、概述	131
二、电路原理	133
三、维修	139
四、电路图及整机分解图	154

Panasonic EK-2099G 型中文显示式无线寻呼机

一、概述	158
二、电路原理	162
三、维修	167
四、电路图及整机分解图	182

日本 NEC 公司

NECR3N4—12A/12D 型数字显示式寻呼机

一、概述	186
二、电路原理	192
三、维修	198
四、电路图及整机分解图	210

日本 Oielectric 公司

Oielectric PB—614/617 型数字显示式寻呼机•

一、概述	216
二、电路原理	221
三、维修	223
四、电路图及整机分解图	227

Oielectric PB—619 型数字显示式寻呼机

一、概述	229
二、维修	233
三、电路图及整机分解图	238

附 录

一、寻呼机部分集成电路选编

(一)MN15863CDJ 微处理器集成电路	241
(二)MN17482 译码器集成电路	242
(三)MN188161 微处理器集成电路	244
(四)MN53060LCP1 译码集成电路	248
(五)MN6108AC 微处理器集成电路	250
(六)MN6111 代码插件集成电路	253
(七)MN61525 锁相环集成电路	254
(八)MN6311S EEPROM 集成电路	254
(九)AN6430 解码集成电路	255
(十)AN6434NC 接收集成电路	256
(十一) μ PC7349GB—1A7 接收集成电路	258
(十二) μ PD75308GF—012—2B9 微处理器集成电路	260
(十三)SC17661M DC/DC 变换集成电路	261
(十四)SC17638 DC/DC 变换集成电路	262
(十五)TC5564TAB ROM 集成电路	262
(十六)Y6150 解码集成电路	263
(十七)BR93C46E EEPROM 集成电路	264
(十八)IR2C41N1 驱动集成电路	265

二、部分寻呼机三极管参数选编

(一)三极管参数表	265
(二)外型图	265

美国 MOTOROLA 公司

MOTOROLA BRAVO[普通型]

数字显示式寻呼机

一、概述

(一)概要

MOTOROLA BRAVO 普通型数字显示式寻呼机是用当代科技、工艺水平制成的精巧的无线电寻呼机,此机内装由微机控制的调频接收机,可显示 12 位数字,采用二进制 GSC 或 POCSAG 数字编码格式信号,集成电路先进。只用一个 AA 型碱性电池作电源,可分别在 138~174MHz、406~512MHz 或 929~932MHz 三个频段上工作。它通过信息显示、声音信号和闪光、振动兼闪光等警示信号方式促使用户接收信息。

该寻呼机工作可靠,体积小,操作维修简便,接收效果稳定,可夹在腰带、装在衣服口袋和手提包内。

(二)技术指标(见表 1)

表 1 MOTOROLA BRAVO 普通型数字显示式寻呼机的技术指标表

编码格式	23/12GCS 码(顺序码) 31/21 POCSAG 码(CCIR1#码)
显示器	12 位数字
记忆	五个 24 位数字信息(GSC) 六个 20 位数字信息(POCSAG)
信道间隔	25kHz
频率偏移	$\pm 4.0\text{kHz}$ (GSC) $\pm 4.5\text{kHz}$ (POCSAG)
寻呼灵敏度	$5\mu\text{V/m}$ (GSC 及 512bps POCSAG) $6.6\mu\text{V/m}$ (1200bps POCSAG)
EIA(电子工业协会)选择性	65dB($\pm 25\text{kHz}$)
寄生与镜像抑制	低于载波 60dB
频率稳定度	$-10\sim+50^{\circ}\text{C}$ ($+25^{\circ}\text{C}_{\text{ref}}$)参考频率的 0.002%
警示声音频率	3200Hz
警示声音持续时间	$8\pm 0.5\text{s}$ (手动复位除外)
警示声音响度	80dB(距离 12 英寸),最小 78dB
消耗电流	6.14mA(守候 0.948mA)(对于 GSC 及 512bps POCSAG) 6.2mA(守候 0.98mA)(对于 1200bps POCSAG)
电池	一节 1.5VAA 型碱性电池
电池寿命	当每小时呼叫 0.15 次,且电池容量充足时; 约 725 小时(242 小时没有电池省电器)(对于 GSC) 约 690 小时(对于 512bps POCSAG) 约 480 小时(对于 1200bps POCSAG)

续表

重量(带电池) 不带振荡器: 带振荡器:	2.94 盎司(83.40g) 3.11 盎司(88.15g)
尺寸 不带皮带夹 带皮带夹:	2.87×1.90×0.70 英寸(7.29×4.83×1.78cm) 2.87×1.90×1.01 英寸(7.29×4.83×2.57cm)

(三)外观

MOTORLA BRAVO[普通型]数字显示式寻呼机的外观如图 1 所示。

(四)功能

本机具有十多项功能以方便用户使用,分别介绍如下:

1. 液晶显示

12 位数液晶显示,具有 20 位数信息贮存容量,可在一次寻呼过程中用多幕分别显示 20 位数。

2. 自动声响警示复位

该机接收寻呼时,发出持续 8s 的警示信息音,8s 后信息音会自动停止。此外,在信息音警示的 8s 时间内按阅读键(↑)或锁键()均可使信息音停止。

3. 照明显示

光线不足或夜间有寻呼信息时,只需按压寻呼机侧面的开关,就可获明亮的照明,见到清楚的信息显示。

4. 低压电池指示

当电池消耗将尽时,寻呼机会发出使用户听见的低压警示声响,同时屏幕上显示 LO CELL 字样,直至换上新电池为止,在此情况下最好在短期(几天)内换上新电池。

5. 信息贮存容量

此机能保存高达 120 个字符数据信息和 6 个 20 字符信息。只限信号音的信息也能保存供一次检查。

6. 阅读

寻呼机的警示停止后,按下阅读键(↑)屏幕上会显示信息,只需继续按住阅读键就可继续阅读信息,松开键 12s 后,信息就会消失。

7. 电源启用警示和显示检查

打开寻呼机侧面开关,两秒的电源启用警示结束后,短暂的开启警示信号音、闪光以及全面的屏幕显示出现,表示寻呼机正常。若此种警示信息或闪光不出现,表示电池已耗尽或电池安装错误。

显示检查后及启用寻呼机时,屏幕出现全长划。

8. 重复信息指示

接到一项新寻呼时,此机能把新的寻响与已贮存在贮存器内的信息进行比较,若新信息

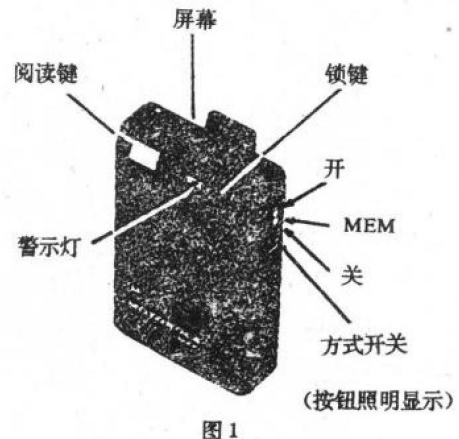


图 1

与贮存器内的某个信息相同,会提前 1s 出现重复信息指示,使用户知道此项信息已被接收过。同时也可防止重复使用贮存器的空间。

9. MEM—O—LERT 无声操作

开关推动到 MEM()位置可使屏幕上显示的符号消失。接到寻呼时,只显示单声警示。

10. 贮存器和信息显示

此机能贮存高达 6 套 20 位数的信息。若贮存已满,接收到的新信息会挤掉最早的信息。这些信息,只需按一下阅读键(↑)就能随时显示。若贮存的信息超过 12 位数,屏幕上右端会出现一个“►”符号,表示信息将继续下去。12s 后或前一显示未完时,按下阅读键(↑),继续下去的信息会接着显示出来。第一幕显示前 10 个字符,第二幕显示其余字符。同时收到新信息均能加以修订记录。若新旧信息相同,将不会重复贮该信息。当收到的未读信息大于现有储存器容量,能出现贮存器已满的指示字样,取代未读信息指示。指示回到全长划时表示已读全部信息。

11. 多源指示

从屏幕字符下面出现的 A、B、C、D 符号,可了解寻响来源。

12. 寻呼警示声响

接到一项寻呼后,此机会发出声响信号音,而屏幕上会显示未读信息数。未读信息指示告诉用户贮存器内未读信息的数目。

13. 信息保护

信息正在显示时,按下锁键,能保护该项信息,锁键图形()会出现在屏幕的数据左边,表示该信息已受保护。此项性能可选择保护多至 3 个信息以免被新信息所挤掉。在受保护的信息仍在显示时,按下锁键就能解除该项信息。如保护器已用完仍想保护新信息,寻呼机会发出“已满”(HOLDFULL)信号,表示不能再保护新信息。

14. 提醒声响

贮存器内仍有未读信息时,此机能每隔两分钟发出短单声警示同时振动,直至信息被阅读为止。贮存已满时,提醒声响会隔 15s 响一次。

15. 振动寻响(Vibra—Page)

寻呼机调到 MEM()方式,接收到信息时会振动。

二、电路原理

(一)引言

BRAVO 数字显示寻呼机由射频电路板和微机控制电路板组成。接收的寻呼信号是受二进制编码序列调频的射频载波。信号的格式基本上由前序、起始码和后面跟有两个数据块的地址码组成。这两个数据块含有需要显示的数码数据。

接收机电路实现射频至中频的变换和频率解调。解调后的信息送到含有逻辑电路的解码器板,以便对二进制信息进行解码。此外,解码器板还含有操作开关的逻辑控制电路、数据滤波器元件和输出器件。

(二)电路概述

1. 电源

接收机和解码器电路板均由电池供电。接收机电路板上的 1V 稳压器为射频电路供电,该稳压器的通、断是受来自解码器板的电池省电器选通脉冲控制的。解码器板的电源取自电池,并产生 3.1V 电压提供给微机/LCD 驱动和代码插件。

2. 接收机基本电路

如图 2 的方框图所示,接收机板由下列各级电路组成:天线和放大器/预选器(Q101/301/401/501/502)接收、放大并过滤射频寻呼信号;混频器(Q102/302/402/505)将射频寻呼信号转换成中频信号;晶体滤波器(FL101/301/401/502)将高于和低于射频载波的信号衰减掉;振荡器/倍频器(Q003/U402/Q503/Q504)为混频器提供适当的射频信号,以便将射频寻呼信号转换成正确的中频信号;中放/解调器(U001)对中频信号进行放大、滤波和混频,以产生 455kHz 的第二中频信号,并对该信号进行解调,从而恢复寻呼台发来的数据。U001 还含有稳压器和电流基准电路。

3. 解码器部分

解码器部分由下列四个主要功能块组成:

- 代码插件模块(U004);
- 支持模块(U001);
- 微机(μ C)/LCD 驱动(U102/202/302);
- 液晶显示器 LCD(U003)。

(1)代码插件模块

代码插件模块内含一只电可擦可编程只读存储器 EEPROM 集成电路。该存储器是按前序和寻呼机地址码、寻呼机响应的功能和寻呼机选用功能来编程的。

(2)支持模块

支持模块为 μ C 和代码插件产生一个提升的直流电源电压。当寻呼机每次接通电源时,支持模块产生一个复位脉冲,使 μ C 开始执行程序。支持模块含有的其它电路包括:

- 防止 μ C 错误操作的闭锁定时器(Deadman timer);
- 当电池电压下降到低于 1.1V 时产生低电池(Low-battery)信号的低电池启动电路;
- 电声换能器(即喇叭)驱动器;
- 将开关信息送到微机的开关接口电路。

(3)微机模块

微机(μ C)模块控制解码器部分的全部操作。当寻呼机每次接通电源时, μ C 读出代码插件中储存的信息,并进行必要的操作以产生上电警示音。

μ C 基本上由微处理器和只读存储器 ROM 组成,其主要任务是:按照 ROM 存储的程序对恢复的数据进行解码;对数字信息进行存储;对射频/中放电路的电源进行通断(即电池省电器);通过支持模块产生声音警示;处理显示的数据并与用户使用的控制器和开关起到交互的作用。

(4)LCD 驱动器和 LCD

数字信息展现在高对比度液晶显示器(LCD)模块 U 003 的屏幕上。按压照明键 S001 可使灯泡 DS001、DS002 对显示器进行背景照明,以便于夜间或低照度下观察显示的信息。

屏幕显示包括 12 个 7 段 LCD 字符、一个声音警示指示符、4 个寻呼源识别符(A、B、C、D)、一个记忆保护指示符和一个连续信息指示符。这些指示符可分别用来识别寻呼的来源和寻呼机的工作方式。微机/LCD 驱动器(U 102/202/302)通过 7 根线控制 LCD 的显示。

(三)GSC 寻呼信令格式、编码及编码容量

1. 概述

本寻呼机使用的基本信令格式是采用 Golay 顺序码(Golay Sequential Code,简称 GSC 码)的二进制数据序列编码,其结构如图 3 所示。GSC 码是异步寻呼格式,它允许单独地或成批地发送寻呼信号,并可提供只有声音(Tone-only)和声音加数据(Tone-and-data)

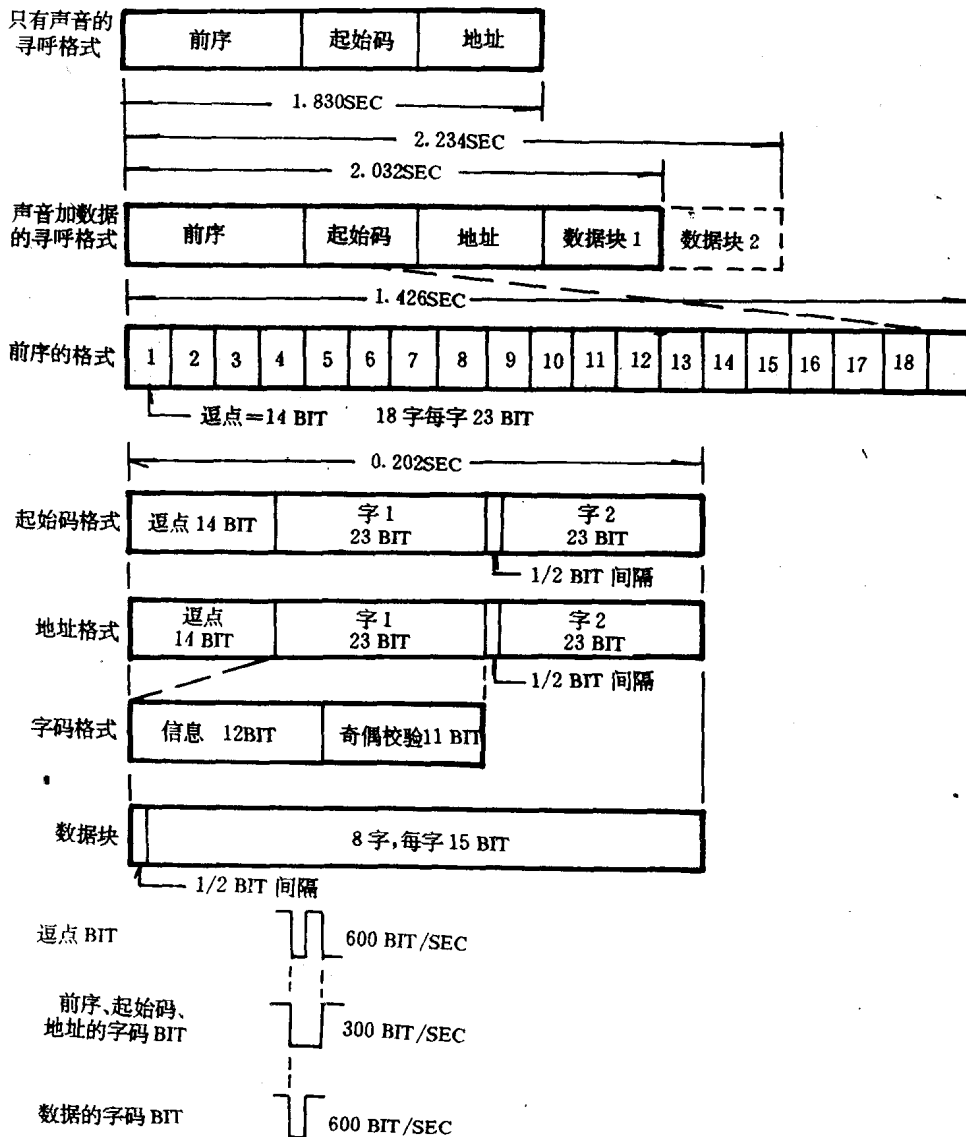


图 3 GSC 寻呼信令格式

的寻呼。它还能提高电池省电能力、增加编码容量。该系统使用常规的正逻辑电路(“1”=高,“0”=低)。

单一呼叫的地址格式由一个前序、一个起始码和一个地址码组成。系统内的寻呼机按前序分组,前序的作用是延长电池寿命并将 GSC 码发送与其它编码方式区别开来,它还有利于信道共享而不致危及电池寿命或虚假呼叫的完整性。起始码用来表示前序的结束并为批方式解码提供同步计时信息。地址码专门用来识别每部寻呼机。批方式运行可以在起始码后面接着发送一连串地址。寻呼信息的最大流量是在批方式中实现的。

2. 前序结构

如图 3 所示,前序是由 14bit 的逗号码和后接 18 个彼此相同的 23bit 代码字组成的(寻呼机总数按 10 种不同的前序划分成组)。逗号码的 bit 采用方波 1、0 反转的形式,其传送速率为 600bit/s。逗号码的起始 bit 必须与后接代码字的第 1 个 bit 具有相同的极性。前序的极性用来识别发送的方式是单个的还是成批的。

3. 起始码

起始码由 14bit 的逗号码和后接的两个(23, 12)代码字组成,其结构如图 3 所示。这两个 Golay 代码字(字 1 和字 2)被 1/2bit 的间隔码分开。该 1/2 间隔码的极性总是与第 2 个代码的第 1 个 bit 极性相反。每个代码字含有 12 个信息 bit 和后接的 11 个奇偶校验 bit。在本应用中,将奇偶校验 bit 加到信息 bit 后面,可以保证一个字不会被误认为是另一个字。包括逗号码在内的起始码发送时间是 202ms。

4. 地址码的结构及编码容量

就 bit 数量、逗号码编码规则和 1/2bit 间隔码而论,地址码与起始码的格式是相同的。地址字 2 的代码集由将近 2000 个字和它们的补码组成,而字 1 的代码集则限定为 50 个字和它们的补码。因此,从这两个代码集选出字 1、字 2 来构成无重复的组合,总共可提供 100,000 个 GSC 码($2000 \times 50 = 100,000$)。这 100,000 个 GSC 码连同上述的 10 种前序码总共可提供 1,000,000 个可供分配的寻呼机代码。起始码总是相同的并为系统中的每部寻呼机所共用,因此它不是决定编码容量的因素。编码容量直接取决于前序和地址。

每个 GSC 码可以提供 4 种不同的地址。寻呼机的解码器能够检测两个二进制字,它还能检测这些字的反码和补码。二进制字的反码字是通过在原字中用 1 代替 0、用 0 代替 1 来产生的。4 个地址中的第 1 个地址是由取自 GSC 码中字 1 与字 2 无重复的组合来确定的,其余 3 个地址则是通过对其中一个或两个二进制字进行取反处理来产生的,如表 2 表示。另有一种 GSC 码可提供 4 个附加的地址,它可以给一部寻呼机分配 8 个地址。

每部寻呼机分配有一种或两种 GSC 码。每个 GSC 码是按照一个 6 位十进制数 $1G_1G_0A_2A_1A_0$ 来设计的。其中:1=前序指数, G_1G_0 =组位, $A_2A_1A_0$ =地址位。测试编码器和代码插件编程器使用与这些十进制数相同的编号来规定寻呼机的地址。注意,代码插件上的编号不一定与寻呼机外盖上的编号相符,因为外盖编号是随着系统的

装备而改变的。在检修寻呼机时要始终注意,务必使用代码插件上所列的代码编号。

5. 成批运作

表 2 寻呼机的地址组合

地址 1——字 1, 字 2
地址 2——字 1, 字 2
地址 3——字 1, 字 2
地址 4——字 1, 字 2

成批发送的格式是以一个反相的前序作为开始,接着是起始码和多达 16 个的寻呼地址或数据块。扩展的批模式是按 16 个地址的倍数来扩展批方式而无需再次发送前序。使用此模式可使寻呼信息的流通量达到最大。

对于声音加数据的寻呼来说,虽然可以采用单一地址的方式,但采用批方式运作是地址发送更为可取的办法。在通信高峰期间则可采用扩展的批方式。

(四)POCSAG 寻呼信令格式、编码及编码容量

1. 概述

本寻呼机采用的另一种基本信令格式是邮局代码标准化咨询小组(Post Office Code Standardization Advisory Group)提出的二进制数据序列代码,简称 POCSAG 码。它是同步寻呼格式,允许在简单的批结构中发送寻呼信号,并可提供只有声音(Tone-only)和声音加数据(Tone-and-data)的寻呼。但是,BRAVO 系列寻呼机只使用声音加数据的寻呼。POCSAG 码也可以提高电池省电能力并增加编码容量。该系统采用常规的负逻辑电路(0=高,1=低)。

POCSAG 码的格式是由一个前序和一批或一批以上的代码字组成的(如图 4 所示)。每批由 32bit 的帧同步码和 8 个 64bit 的地址帧组成,每个地址帧又由两个 32bit 的地址代码字或空闲代码字组成。帧同步码标志着代码字批的开始。

2. 前序结构

如图 4 所示,前序是由 576bit 按 101010 的格式构成的,其发送速率为 512bps 或 1200bps。解码器用前序来确定收到的数据是不是 POCSAG 信号,并用它来与数据流取得同

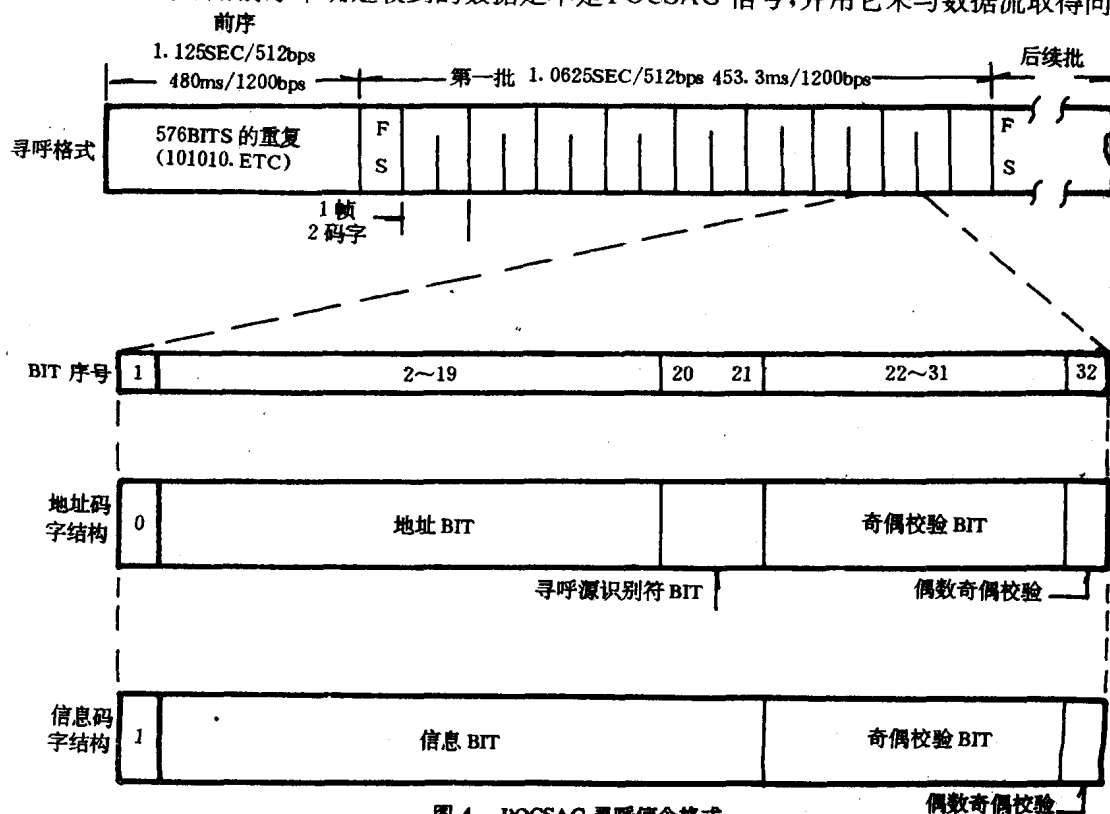


图 4 POCSAG 寻呼信令格式

步。

3. 批的结构

一批由一个帧同步码和后接的 8 个帧组成,每帧又由两个地址代码字组成(这样,每批就有 16 个地址代码字)。为了保持正确的批结构,每帧都用两个地址代码字、或两个空闲代码字、或这两种代码字的任何适当的组合来填满。

4. 帧同步码的结构

帧同步码(FS)是独特的、留作专用的字,用来识别每批的开始。寻呼机的稳压器在帧同步码持续期产生稳定的 B+ 电源电压。帧同步码的格式是固定不变的,它由 32 个 bit 组成,即 01111100110100100001010111011000。

5. 地址代码字的结构及编码容量

地址代码字的结构如图 4 所示,它的第 1 个 bit (bit 1)总是零,bit 2~19 是地址 bit。寻呼机检查这些 bit,以便找到属于它自己的唯一地址。每个 POCSAG 代码字可以为 4 个不同的寻呼源(地址 1~4)提供地址信息。这些地址是由 bit 20 和 bit 21(寻呼源识别符 bit)的数值组合来决定的,如表 3 所示。bit 22~31 是奇偶校验位,bit 32 是偶数奇偶校验位。

预先编入代码插件的代码是 3 个 bit,用来指定每批中接收该寻呼机地址的帧所在位置。解码器只检查该帧中是否有属于它自己的地址代码字,在寻呼台发送其它帧的期间则切断接收机的电源不予接收和处理,从而达到省电和延长电池寿命的目的。

表 3 寻呼源地址组合

	bit 20	bit 21
地址 1	0	0
地址 2	0	1
地址 3	1	0
地址 4	1	1

代码插件的 3 个预先编码的帧位置 bit 与地址代码字的 18 个地址 bit 可以组合成 2 百万个以上可供分配的寻呼机代码($2^3 \times 2^{18} = 2^{21} > 2 \times 10^6$)。在这种组合中,帧位置 bit 是最低有效位,地址 bit 是最高有效位。

6. 信息代码字

信息代码字的结构见图 3。信息代码字总是以“1”开始,并且总是紧接在地址的后面。在批中,每个信息代码字都取代一个地址代码字的位置。

7. 空闲代码字的结构

空闲代码字是独特的、留作专用的代码字,其结构是固定不变的并由 32 个 bit 组成,即 01111010100010011100000110010111。

当任何 1 帧用别的办法不能填满 64 个 bit 时,可用一个空闲代码字来取代一个地址代码字的位置,使该帧填满 64bit,以保持该帧结构的完整性。因此,若某帧只含有一个地址代码字,则可给它加上一个空闲代码字,使该帧填满 64 个 bit,或为完整的 1 帧。

(五)电路详细说明(参看接收机和解码器电路图)

1. 电池电压、倍压器、电池稳压器及电池省电器选通电路

电池的负端接电路公共地线,正端通过 3 位置拨动开关 S001 分配到整个解码器和接收机部分。电池电压加到支持模块 U001 的⑤脚,由该模块内部的稳压器和倍压器电路将其转换成 3.1V (V_{dd}) 并从 U001 的④脚输出。此较高电压加到代码插件 U004 和微机模块(U102 或 U202)。倍压器电路在 L001 上产生一个较高的交流电压,然后对它进行整流和滤

波。

(1) GSC 电池省电器

在寻呼机没有收到前序的期间,微机模块(U 102)发出周期性的高电平电池省电器选通信号,并通过它的⑬脚将此信号送到接收机板上 U 001⑧脚内部的电流基准电路。该选通信号的持续时间约为 250ms,并且每 1.38s 重复 1 次。电池省电器选通信号控制接收机板上的稳压器电路为接收机射频部分产生稳定的 B+选通电源电压。因此,在无前序出现期间,B+对射频电路的供电时间只占每个 1.38s 当中的 250ms。当接收机在这 250ms 期间检测到正确的前序时, μ C 模块就使 U 102⑬脚上的电池省电器选通信号保持在高电平。此高电平信号使 U 001 内部的稳压器保持接通状态,并对接收机射频部分进行持续供电,同时 μ C 对起始码和地址信息进行检测。如果检测到正确的地址,则 B+继续对射频部分供电,直到完成声音警示、寻呼机被复位为止。如果没有检测到正确的地址,则 B+截止,上述电池省电器选通过程又重新开始。GSC 电池省电器的工作时序如图 5 所示。

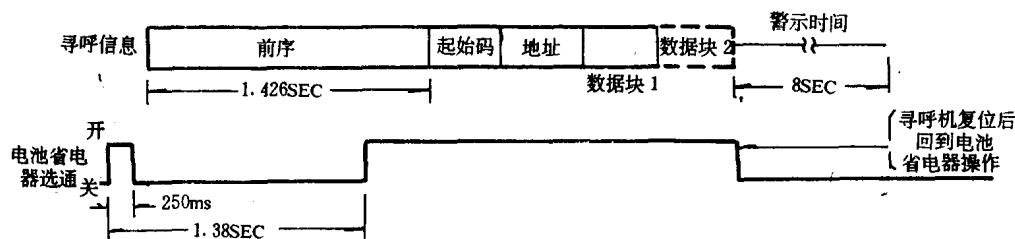


图 5 GSC 电池省电器工作时序

(2) POCSAG 电池省电器

在寻呼机没有收到前序的期间,微机模块(U 202/U 302)通过⑬脚接收机板上 U 001 的⑧脚加上周期性的电池省电器选通信号。此信号控制 U 001 内部的稳压器电路为接收机射频部分提供周期性的 B+选通电源电压。对 512bps 的 POCSAG 寻呼信号来说,此选通电源电压的持续时间是 217ms,并且每 1.047s 重复 1 次;对 1200bps 的 POCSAG 来说,此电压的持续时间则是 77ms,并且每 475ms 重复 1 次。因此,接收机射频部分在每次 1.047s 当中只工作 217ms (512bps),或在每次 475ms 当中只工作 77ms (1200bps),从而达到省电的目的。

当 μ C 在接收机射频部分工作期间检测到前序时,它的解码器就延长加到 U 001⑧脚高电平的时间,使 U 001 内部的稳压器对射频部分持续供电,直到前序结束、解码器与接收的编码信号达到同步时为止。以后, μ C 只在每批当中的指定帧位上控制 U 001 的稳压器对射频部分供电,以便使解码器能够检测该帧中的地址码(前面说过,该指定帧的位置是由预先编入代码插件 U 004 的 3 个 bit 来决定的)。对每批中的其它帧位期间则停止对射频部分供电,因为这些帧中并不含有该寻呼机分配的地址信息,此时供电无疑是浪费电池寿命。此外, μ C 在每批的帧同步码 FS 到来期间都控制 U 001 的稳压器对射频部分供电,以便使解码器与接收的编码保持同步状态。

当解码器检测到属于该寻呼机的地址码时, μ C 就控制射频部分的加电时间,使解码器接着对地址码后面的信息码进行解码,直到信息码结束为止(此时出现空闲码,表示信息结束)。然后, μ C 控制警示电路发出 10s 的警示信号。同时,寻呼机被复位并回到前面所说的电

池省电器选通状态。如果解码器没有检测到属于该机的地址码或连续两次失去帧同步码,寻呼机也会回到电池省电器选通状态。

上述过程请参看图 6 所示的 POCSAG 电池省电器时序图。

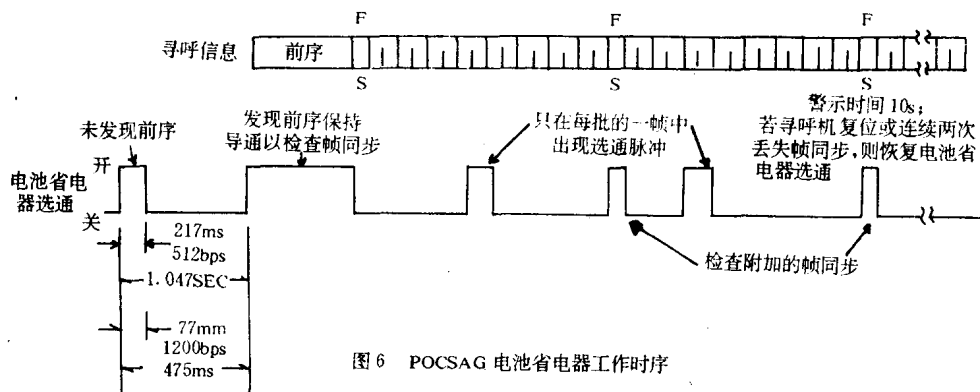


图 6 POCSAG 电池省电器工作时序

2. VHF 低波段寻呼机的天线(L101)及射频放大器(Q101)

在低波段寻呼机中,铁氧体环形天线电感 L101 起天线的作用。它与 C101 组成的调谐回路为寻呼机提供初步的射频选择性。调节 C101 可使天线调谐到寻呼机所需的工作频率。

射频信号经 C103 耦合到射频放大器 Q101 的输入端。由于射频放大器的输入特性,静电放电的负脉冲会损坏该放大器,故在 Q101 的基—射极之间反向并联了一只保护二极管 CR001。当出现负向静电放电脉冲时,CR001 导通,将负脉冲箝位到地。

射频放大器的中和是把 C105、C106 和 L102 两端的部分信号反馈到 Q101 基极而实现的。电阻 R101、R103 为 Q101 提供稳定的直流偏置。放大后的信号从 Q101 集电极通过阻抗匹配回路 C107、C109、L103 耦合到上变频电路的混频级。

3. VHF 高波段寻呼机的天线(L301)及射频放大器(Q301)

VHF 高波段寻呼机的天线系统由铁氧体环形天线 L301、电容器阵列 C301A—B—C—D—E 和可变电容器 C301F 组成的调谐回路构成。电容器 C303、C302 的作用是天线与射频放大器 Q301 输入端的阻抗匹配。调节 C301F 可使天线调谐到寻呼机的工作频率。

射频信号通过 C303 耦合到射频放大器 Q301 的输入端。CR001 是保护二极管,它将静电放电的负脉冲箝位到地,以免 Q301 被负脉冲击穿。并联网路 C304、R301 将 L302、C305 两端建立的部分信号反馈到 Q301 基极,从而实现射频放大器的中和。电阻 R301 和 R303 为 Q301 提供稳定的直流偏置。放大后的射频信号通过耦合电容器 C307、阻抗匹配调谐回路 L303—C309 送到第 1 混频器 Q302 的基极。天线回路连同 C306、L302 和 C309、L303 组成的两个调谐回路为接收机提供镜像和假响应抑制。

4. UHF 寻呼机的天线(L401)及射频放大器(Q401)

UHF 寻呼机的天线系统由开缝微带线 L402、微带线 L401、串联电容器 C401A—C401B 和可变电容器 C402 组成。电容器 C403 用来实现天线与射频放大器(Q401)输入端之间的阻抗匹配。调节 C402 可将天线调谐到寻呼机的工作频率。

射频信号经 C401B 耦合到射频放大器 Q401 的输入端。保护二极管 CR001 将静电放电