

钱凤章 朱明 等编

对讲机原理、使用 及维修图集 (三)



人民邮电出版社

对讲机原理、使用及维修图集(三)

钱凤章 朱 明 等编

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书共分五章,第一、二、三章介绍了LTR信令集群系统手持机和车载台的技术条件、功能、电台工作原理、集群及常规方式操作说明、电台的拆装及维修调校程序,还附有电路图及电气零件表,集成电路引脚、微处理器/逻辑PC板图。第四、五章介绍了既可组网入网又可直接对讲的三种机型的电路原理、先进的操作方法及其它一些特点,为维修及研究人员提供了技术资料。

对讲机原理、使用及维修图集(三)

- ◆ 编 钱凤章 朱 明 等
责任编辑 田秀兰
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街14号
北京顺义向阳胶印厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:18.25 插页:10
字数:453千字 1997年7月第1版
印数:1—5 000册 1997年7月北京第1次印刷

ISBN7-115-06401-6/TN·1164

定价:29.00元

前 言

移动通信中的集群通信系统及超短波单信道组网通信系统,以机动灵活、投资少、功能多、便于组网完成指挥调度通信等优良性能深受各行各业的青睐,尤其是集群通信系统中的选呼、群呼、组呼、优先等特殊功能在指挥调度通信中更加充分地显示了极其重要的优越性。

目前,我国用于指挥调度的无线通信系统成千上万,特别是对车载台和手持机,人们在使用过程中迫切需要更好地掌握它们的使用方法、工作原理、性能特点等知识。为此,我们根据用户的需要编写了对讲机原理、使用及维修图集(三),本书是根据国内使用较多的 SPS310T/320TS、SMS835TS、SMS301/SMS316TSD、FT-10R(VHF)、FT-40R(UHF)、TK-308 等机型为代表并根据有关资料编写而成的。

本书共分五章,第一章为无线集群系统手持机,由钱凤章编写;第二章为无线集群系统小型单工车台,由钱瑞编写;第三章为无线集群系统双工车台,由朱明编写;第四章为 FT-10R(VHF)、FT-40R(UHF)带数字话选件的手持对讲机,由康勇编写;第五章为 TK-308 调频手持对讲机,由郝诚编写;全书编写的协调工作由钱凤章和朱明负责。第一、二、三章介绍了 LTR 信令集群系统手持机和车载台的技术条件、功能、电台工作原理、集群及常规方式操作说明、电台拆装及维修调校程序等内容;同时附有电路图及电气零件表,集成电路引脚、微处理器/逻辑 PC 板图,为维修及研究人员提供了丰富的技术资料;第四、五章介绍了既可组网入网又可直接对讲的三种机型的电路原理、先进的操作方法及其它的一些特点。该类手持对讲机性能优良、价格便宜,应用范围很广。

本书实用性强,技术内容丰富,对使用、维修及有关技术人员非常适用。

本书的编写得到了香港中亚公司北京办事处任舆鸿先生的大力支持,在此表示感谢。由于水平有限,书中错漏之处难免。诚请广大读者及同行批评指正。

编者

1996 年 9 月

目 录

第一章 友利电 (UNIDEN) 公司 SPS310T/320TS 型无线集群系统手持机	1
第一节 概述	1
第二节 SPS310T/320TS 手持机技术条件	2
第三节 操作控制键及其功能	3
第四节 集群方式操作说明	4
第五节 常规方式操作说明	5
第六节 排队及信号音	5
第七节 工作原理	6
第八节 频率合成器	7
第九节 接收机部分	9
第十节 发射机部分	13
第十一节 电源/稳压器	15
第十二节 微处理器/逻辑 PC 板	16
第十三节 显示	21
第十四节 DTMF 键盘/编码器	21
第十五节 电台的拆装	23
第十六节 建议使用的测试仪器	24
第十七节 快速检查及测试数据	24
第十八节 TX 调校程序	26
第十九节 RX 调校程序	28
第二十节 解码电路调校	29
第二十一节 附图	30
第二十二节 电器零件表	53
第二章 友利电 (UNIDEN) 公司 SMS835TS 型无线集群系统小型车台	61
第一节 概述	61
第二节 SMS835TS 技术条件	62
第三节 操作控制键及其功能	62
第四节 操作说明	64
第五节 排队和信号音	65
第六节 安装说明	66
第七节 工作原理	67
第八节 维修	70

第九节	SMS835TS 快速检查/测试方式数据	71
第十节	SMS835TS 常见故障检修	73
第十一节	TX 调校程序	73
第十二节	RX 调校程序	74
第十三节	解码电路调校程序	75
第十四节	附图	77
第十五节	SMS835TS 电器零件表	97
第三章	友利电(UNIDEN)公司 SMS301/316TSD 型双工车台	111
第一节	技术条件	111
第二节	安装	112
第三节	控制功能	115
第四节	SMS301/SMS316TSD 操作说明	115
第五节	SMS301/SMS316TSD 工作原理	126
第六节	推荐的测试设备	138
第七节	调整步骤	139
第八节	附图	141
第九节	电子元件清单	150
第四章	八重洲(YAESU)公司 FT-10R(VHF)、FT-40R(UHF)带数字话选件的 手持对讲机	176
第一节	概述	176
第二节	基本操作方法	179
第三节	先进的操作	187
第四节	单音系统	191
第五节	数字话音	200
第六节	延长电池寿命	202
第七节	分组无线电台	204
第八节	复制	204
第九节	定制	205
第十节	附录	206
第五章	建伍(KENWOOD)公司 TK-308 调频手持对讲机	219
第一节	概述	219
第二节	拆卸和组装	221
第三节	电路说明	225
第四节	IC 数据	236
第五节	器件说明	245
第六节	零件目录	248
第七节	外形装配图	263

第八节	包装图	264
第九节	调整	265
第十节	印制电路板图	272
第十一节	TK-308 电原理图	277
第十二节	TK-308 方框图	277
第十三节	TK-308 电平图	277
第十四节	辅助设备	277

第一章

友利电(UNIDEN)公司 SPS310T/320TS 型 无线集群系统手持机

第一节 概 述

集群无线通信系统由若干无线信道组成,有能扩大通信距离的高功率转发器。因此,呼叫错误概率低,服务质量高。

友利电公司可为手持机的以下一些功能进行编程,在编程时无需打开外壳。

- 可以编程多至 10 个系统组成的通信网,每个系统可以配置多至 20 个信道
- 每个系统可分为 10 个组群
- 10 个常规信道可与 9 个集群系统组合在一起使用
- 具有载波静噪且能使用多重 DCS/CTCSS 工作
- 可进行群扫描
- 有调度功能
- 有系统运用遇忙排队功能
- 有连接音提醒
- 群呼叫自动延时
- 限时
- 呼叫灯显示工作状态
- 禁止发射操作
- 每个系统内,都能进行 TAC 方式工作(用户脱网工作)
- 系统扫描——可对 10 个系统或 9 个系统加 1 个常规系统进行扫描(仅适用于 SPS320TS 型)
 - 双音多频键盘(仅为 SPS320 型)
 - 电话互连(仅为 SPS320 型)
 - 切断系统——可暂时从登记表中撤去不想要的系统
 - 频率范围:
 - TX:806~825MHz
 - RX:851~870MHz
 - 脱网对讲:TX 为 851~870MHz
 - 功率:1.5W(脱网工作为 1.3W)

第二节 SPS310T/320TS 手持机技术条件

本设备超过或满足以下技术条件要求,符合 EIA RS-316-B 规范。其中 SPS320TS 模件含有系统扫描,双音多频键盘和编码器。

一、通用技术条件符合美军标 MIL-STD-810D 要求

系统数:最多可集成 10 个系统,每个系统可用 20 个信道

组群数:每个系统可分成 10 个组群

尺寸:156mm×66mm×37mm(用中功率电池)

重量:470g(用中功率电池)

连续工作时间:8h(使用大功率电池,5%发,5%收,90%待机)

频率范围:接收机:851~870MHz

发射机:806~825MHz

发射机:851~870MHz(脱网工作)

工作温度范围:-30℃~+60℃

频率控制:PLL(可外部编程)

信道间隔:25kHz

频率分辨率:12.5kHz

二、发射机技术指标

射频输出功率:1.5W(脱网工作为 1.3W)

调制类别:16KOF3

调制失真:5%THD@1000Hz±3kHz 频偏

调频哼声和噪声:40dB

寄生和谐波抑制:60dB

频率稳定度: 2.5×10^{-6}

发射机带宽:806~825MHz

851~870MHz

三、接收机技术指标

灵敏度

20dB 静噪灵敏度:0.5μV

12dB 信纳比灵敏度:0.35μV

选择性

邻道选择性:65dB

寄生和镜频抑制:65dB

互调干扰抑制:65dB

音频输出功率:0.5W,10%总失真

调制接收带宽:±7kHz
频率稳定度: 2.5×10^{-6}
接收机带宽:851~870MHz

第三节 操作控制键及其功能

1. PWR 控制键——用于接通电源,按压/松开该键两个位置能使控制键开锁或解锁,当按压/松开键处于开锁位时电源接通,当按压/松开键处于解锁位时电源断开。

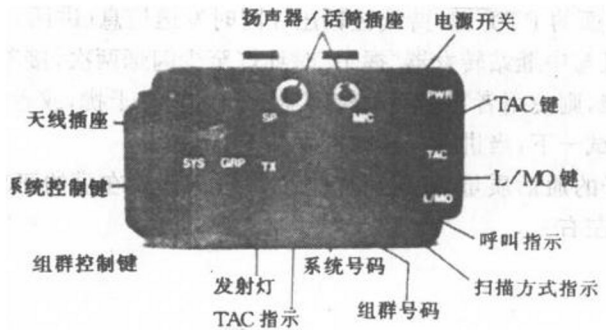


图 1.1 操作控制键位置

2. VOLUME 控制键——位于电台 PTT 键同侧,它可控制音量大小,压 PTT 上方的键,音量增加;压 PTT 下方的键音量减小。

3. TAC 控制键——按压/松开该键可以选择 TAC 工作方式,允许两个移动台不经过中继转发直接相互对讲;再一次按压/松开 TAC 键,电台回到经中继台转发工作方式,系统返回集群工作状态。电台返回集群工作方式后,TAC 字样从 LCD 显示器上消失。

4. L/MO 控制键——用这个键控制背景光 LCD 显示,监视有 CTCSS 或 DCS 音的信道。

5. GRP 组群控制键——压下这个键可依 1 至 10 升序排列选择组群号码,LCD 显示器指示的为选定的组群。

6. SYS 控制键——压下这个键依 1 至 10 升序排列选择系统号码,LCD 显示器可指示选择的系统。

7. TX Light——中继站握手/搜索期间红灯闪烁,传输信息期间灯光稳定。当电池变低时,若发射信息,TX 灯会迅速闪烁。松开 PTT 键,TX 灯仍在连续闪烁,此时应给电池充电,电台才能正常工作。

8. LCD 显示器——该显示器可以显示系统和组群号码、CL、TA 及 SC 等字样,直观性很强。

9. SP-Mic 插孔——用来连接外部扬声器、话筒,例如连接 APX310 或 APX311。

10. A/D 控制键——压下这个控制键可临时从扫描登记表撤掉不想要的系统,或返回从扫描登记表撤去的系统。

11. SC 控制键(仅适用于 SPS320TS)——压这个控制键可选择系统扫描方式,SC 字样将出现在 LCD 显示器上,再一次压这个控制键可选择非扫描工作方式,SC 将从 LCD 显示器上消失。

第四节 集群方式操作说明

首先要按压/松开 PWR 控制键使该键处于开锁位,此时手持机电源接通。同时按压/松开 SYS 和 GRP 键,再按压电台侧面的 VOL 键把音量调到适当电平。

一、发射

1. 用 SYS 控制键选择希望呼叫的系统号码。
2. 用 GRP 控制键选择要呼叫的组群号码。
3. 轻压电台侧面的 PTT 键,持续轻轻压住同时发送信息(讲话)。

注意:当手持机与中继站转发器“握手”时红灯至少闪烁两次,接着发送信息(讲话)直到红灯稳定。如传输困难,则使用者与中继站转发器之间可能有干扰,或者有阻挡而造成信号弱。此时可换较高的位置试一下,当讲话完毕时应释放 PTT 键。

4. 为能有较好的通话质量,发射时应把手持机举起放在嘴的正前方并使嘴唇与话筒之间的距离在 1 英寸左右。

二、接收

手动选择希望接收的系统和组群,若使用手持机型号为 SPS320TS 则要快速按压/松开 SC 键,并留心听取你的呼叫。

三、呼叫(CL)显示器接通

1. 压下组群控制键,直到组群号码与 CL 字样同时在 LCD 显示出来。
2. 压 PTT 键,向被呼用户发送信息。若使用的手持机型号为 SPS320TS,则具体操作步骤如下:

① 若电台在 SCAN 方式(LCD 显示器有 SC 字样),则压 SCAN 控制键使 SC 显示断,再压 SYS 和/或 GRP 控制键找出系统和组群号码,同时 CL 字样出现在 LCD 显示器上。

② 按压 PTT 键,向通信对方发送信息。

③ 除非已收到呼叫,只要按键,电台就会自动地在预先选用的系统上发送信号。

四、关闭呼叫显示器

当你在 CL 指示器已经亮着的 GRP 号码上发射时,CL 指示器将会断开;当你断开电源并再一次打开电源时,CL 指示器也会断开。

五、用 SPS320TS 进行电话呼叫

1. 正确选择系统和组群,接着发送一些指令,按压电台侧面的 PTT 键,放开 PTT 键听拨号音。
2. 在 DTMF 键盘上击编号键,拨叫希望呼叫的电话号码。
3. 若有人应答,则键控发射机讲话,松开 PTT 键听对方讲话。
4. 当通话完毕时,重击“#”键“挂机”,断开电话连接。

第五节 常规方式操作说明

系统 10 的编程(用 0 表示)用作常规工作方式,为正确操作请注意以下说明。

一、发射

1. 当希望在常规方式工作时,压下 SYS 控制键选择系统 10(用 0 表示)。
2. 用 GRP 键选择希望呼叫的信道组群号码。
3. 按压 L/MO 控制键可以监视信道是闲还是忙,如果信道忙则需等一会,当别的用户发送信号完成时即可使用。
4. 在电台侧面轻压 PTT 键,注意红灯应稳定。发送信息时要持续按压 PTT 键,收听对方讲话时要松开 PTT 键。
5. 要想有较好的通话质量,请举起电台放在嘴前面使嘴唇与电台话筒之间距离为 1 英寸左右为宜。

二、接收

手动选择系统 10 及想要接收信道(组群)号码。若使用电台为 SPS320TS 型,在系统 10 中选择信道(组群)号码之后,应瞬时按压 SC 控制键,以便获得应享用的优先呼叫权。

SPS320TS 电台将对集群系统进行扫描,且在常规方式只选一个信道(系统 10)。

第六节 排队及信号音

一、系统遇忙排队

系统中已为排队编好了程序。在发射时,若系统忙则电台自动进入排队状态,排队时电台将一直监视着系统。当系统变成可用时,电台自动地捕获一个信道,此时可以听到一个信号音,电台占用信道时间可达 10s。这样,使用者就有机会使用话筒讲话。

系统遇忙排队的特点是可以对 10 个系统中的每个组群进行编程,它可以用作与有线电话互连、调度或在同一个系统中互连、调度兼有。

特别应指出的是,随机存取定时器控制着传输速率,此功能可降低两个以上电台之间试图在同一时间存取数据碰撞概率。

二、忙音

如果电台处于中继站覆盖范围之内,但中继站正在被使用,这时用户就会听到忙音(类似有线电话中的忙音)。若想打通电话必须再三地试图进行呼叫。

三、排队音

如果电台进入排队状态,将会听到三次“嘟”音。一旦排上队,则每隔 10s 就可以听到一个

“嘟”音,表明电台仍处在等待方式。若信道变为空闲并由电台捕获,则会自动地保持 10s 并产生一串稳定的“嘟、嘟”音流向用户报知,此时用户可以通信。

排队只维持 60s,如果本次排队没有成功则会有一个长时间的“嘟”音通知用户排队失败,此时排队复原和断开。排队中断之后要按压 L/M0 控制键并可以听到一个单一的长时间的“嘟”音。

四、切断音

在试图延长与中继站转发器“握手”期间产生的单一“嘟”音指出了“切断”状态,其意思是难与转发器系统接触。

五、越区音

在数次试图“握手”之后,电台将停止传输并稳定下来,并用一个单音告知用户电台已在转发中继器覆盖区范围之外。如果电台本来就不在中继站转发器覆盖范围之内,或者没有转发器功能,则越区音将在“握手”发出之后就会产生。

六、错误音

如果试图在一个组群中发送没有编程的 TX ID,则电台会产生两个变调音。同样,在 TAC 方式中发送没有编程的 TAC ID,或者在 TX 禁发方式中即使已编程,或在传输期间超时,均会发出两个变调音指示错误。

七、连接音

在已给连接音编程并且当电台已与中继转发器“握手”时,一个快速“嘟”音通知用户开始讲话。

当“连接音”被编程时,按压 SYS、GRP 和 TAC(两种模式)及 A/D、SC(仅对 SPS320TS)键,将会听到一个“嘟”音,该连接音告诉用户发射机已被键控,可以讲话。

第七节 工作原理

要想很好地了解电台工作原理,参阅电台的方框图和电原理图,同时阅读工作原理的说明材料。

一、说明

当集群无线手持机用低功率输出时,它们之间经过高功率转发器建立通信联系,这样可以扩大它们之间的通信距离。

集群无线电用户能自动进入多信道系统的任何信道,其呼叫错误概率很低,并有很高的服务质量。

电台的工作频率为 806~870MHz,共有 760 个可用信道,信道间隔为 25kHz。

使用 AMX501 编程接口器和 AMX791/792 编程软件可对电台进行编程;可以把编程电台用在 10 个系统,也可把编程电台用在 9 个集群系统加上一个 10 信道的常规系统中,每个集

群系统有 10 个组群及 20 个预选信道。因为组群已被编码,故选择电台时用每个系统的不同编码传输是可行的。

系统的全部功能特性都可用 IBM PC 或其它兼容机编程实现。要了解编程和功能特点实现的详细情况,可参阅 AMX791/792 编程软件手册。

二、基本电路说明

SPS310T/320TS 电台由主 PCB 板组件、逻辑 PCB 板组件、顶部组件及前端 PCB 板组件组成。主印制电路板由频率合成器、接收机、发射机及稳压器等部分组成。

逻辑电路板组件由 RX 数据解码器、TX 数据编码器、TX/RX 音频静噪电路、单音产生器、数字控制电路、微处理器和 EEPROM 存储器组成。

顶部组件由 LCD 显示器、TX 灯电路、电源开关、控制键及一些连接器组成。前面板印制电路板组件连接着扬声器和话筒。SPS320TS 电台模块还有 DTMF 键盘、编码器和扫描控制器等。

第八节 频率合成器

一、说明

频率合成器产生稳定的射频频率。在发射方式,该射频频率就是发射频率;在接收方式,这个频率是第一本振频率。频率合成器部分由频率合成器模块(MD103)、缓冲器/预分频器放大器(IC103)、TX 禁止电路(Q104、Q103)和微处理器(IC201)组成。

二、频率合成器模块

频率合成器模块(MD103)由含有预换算器的锁相环(PLL)、温度补偿晶体振荡器(TCXO)、压控振荡器(VCO)和供给泵电路组成。整个频率合成器放在一塑料封装壳内。图1.2画出了 MD103 方框图。

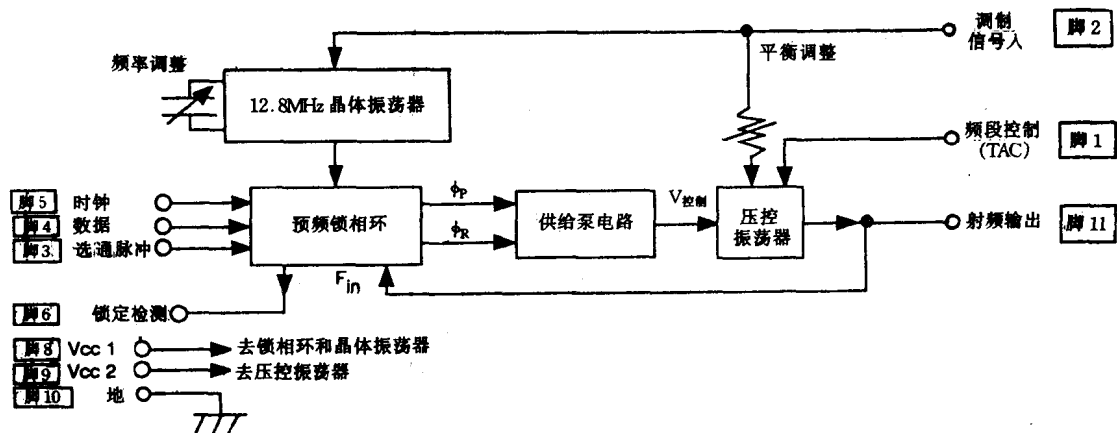


图 1.2 MD103 方框图

三、PLL 编程

当更改电台工作频率时,微处理器向 MD103 提供信道频率信息,锁相环有可编程基准计数器和“N”、“A”计数器。IC201 的 69 脚连续把 16bit 和 19bit 的数据提供给 MD103 的第 4 脚,而 IC201 的 68 脚把时钟脉冲加到 MD103 的第 5 脚,IC201 的 70 脚把开锁启动脉冲送到 MD103 的 3 脚。经计数锁存,然后依据每个进入的数据流的最后一个数据比特(控制比特),接收这个数据流。

四、锁定工作

基准振荡器(12.8MHz)由基准计数器分频。VCO 频率加到 PLL 并由内部预分频器变换到 kHz 级频率,然后再由“N”和“A”计数器分频。再由内部相位检测器电路把基准计数器输出与“N”和“A”计数器输出加以比较并产生一个误差信号 ΦP 和 ΦR ,误差信号再通过供给泵电路,强迫 VCO 频率变高或变低,直到锁住为止。

五、RX、TX 和 TAC 模式

在 RX 模式,VCO(MD103 的一部分电路)振荡频率低于接收信道频率 45.1MHz;在 TX 模式,VCO 的输出频率就是发射频率。因为 TX/RX 频率间隔为 45MHz,当 TX 模式与 RX 模式之间进行转换时,频率合成器输出频率就有 100kHz 的漂移,为尽快进入工作状态,频率合成器模件需要完成快速锁定。

当设置为高电平时,MD103 的波段开关(MD103 的 1 脚)启动 TAC 模式,TX 增高 45MHz 以便能与 RX 模式频率相等,电台之间可以相互通信而不需要中继转发器。

六、锁定检测

内部相位检测器可检测 VCO 和基准振荡器(TCXO)之间的相位差;逻辑低电平设置在 MD103 的第 6 脚指示 PLL 失锁情况,该信号也送到 TX 禁止电路。当 PLL 处于锁定条件时,MD103 的第 6 脚被置为逻辑高电平。

七、温度补偿晶体振荡器(TCXO)

频率合成器的频率稳定度为 2.5×10^{-6} ,其工作温度范围是 $-30 \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。MD103 模件内部的 TCXO(12.8MHz 基准振荡器)电路能维持这个温度,MD103 上的微调电容器可调整输出频率。

八、频率调制

调制信号加到 MD103 的第 2 脚对 VCO 和 TCXO 进行调频,产生要求的频率响应。如果只对 VCO 进行调制,则内部相位检测器应能检测到频率误差(特别是低的调制频率成分),增加或降低 VCO 控制电压可维持锁定条件。如果只对 TCXO 进行调制,则 VCO 不应随频率而改变(特别是对高音频部分),随着对 TCXO 及 VCO 进行调制,两者信号相位进入相位检测器,并维持相对不变,且检测不出有频率变化,在很宽的音频范围的调制响应曲线变得很平坦。

MD103 中的平衡调整电位器可使进入 VCO 和 TCXO 的调制信号均衡分配。

九、缓冲器/前置激励放大器

MD103 把射频输出信号经过 R114 加到 IC103 的 1 脚, R113、R114、R112 用于实现 MD103 输出端和 IC103 输入端之间的阻抗匹配。集成电路 IC103 由缓冲器、发射机前置激励放大器组成。图 1.3 画出了 IC103 电路方框图。

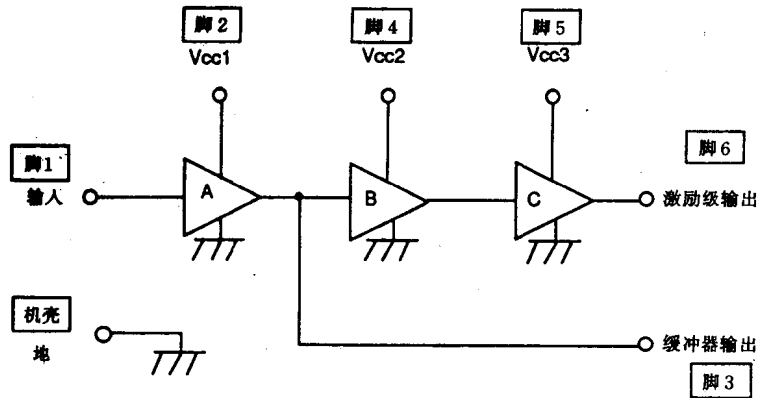


图 1.3 IC103 电路方框图

在 IC103 集成块中 A 级无增益,其作用是对 MD103 与后面的电路提供隔离,B 级和 C 级的作用是把射频信号放大到适当电平以驱动功率放大器(IC102)。

集成电路 IC104 调整和控制去 IC103 的电压。在接收(RX)模式,IC104 的第 1 脚、第 4 脚为 0V,没有电源加到 IC103 的第 4 脚和第 5 脚,IC103 的 B 级和 C 级阻塞,避免了 RX 方式中射频的高电平输出。因为在 TX 或 RX 方式中 IC104 第 2 脚加有 5.6V 电源,故这个电源也被加到 IC103 的第 2 脚并激励缓冲级(A 级)。

IC103 第 3 脚把输出加到 MD101 作为接收机的第一本振频率。在 TX 方式中 IC104 把 5.6V 电压加到 IC103 第 2 脚、第 4 脚,也把 6.8V 电源加到 IC103 的第 5 脚。这样,IC103 各级均能正常工作,且在 IC103 的第 6 脚有大约 +20dBm 的射频输出功率。

十、发射禁止电路(Q103、Q104)

当 PLL 失锁时,MD103 第 6 脚把逻辑低电平送到 Q103,IC104 第 7 脚(PLL 5.0V)经过 D103 把电源加到 Q103,此时 Q104 输出端产生逻辑低电平,迫使 Q102 基极接地,晶体管 Q102 关断,阻断了从 IC102 来的 TX 功率输出,避免了不适当的频率信号传送。当 PLL 锁定时,MD103 第 6 脚变为逻辑高电平,这个信号加到 Q103,并且 Q103 变成高阻抗输出状态。由于 Q104 为开放式集电极输出,Q104 输出端呈高阻抗,受 Q101 控制的 Q102 晶体管受到激励,此时在 TX 方式具有 TX 功率输出。

第九节 接收机部分

一、说明

接收机的功能是把收到的 RF 信号变换为音频信号。这部分包括天线开关模件、前端 RF

放大器/第一混频器模件、第一中频放大器/第二混频器/第二中频放大器/FM 检测模件、电子音量控制器及音频功率放大器。接收机是二次变频式,中频为 45.1MHz 及 455kHz,接收频率范围为 851~870MHz 全覆盖式,无需重调。接收机前端电路的性能特别重要,在某种意义上说前端模件中的滤波器及第一中频放大器、第二中频放大器决定着接收机的特性,例如选择性、镜像和寄生抑制、以及抑制其他不希望的频率等。

二、天线开关

IC101 有一个 TX/RX 开关电路、一个射频功率检测器和一个 TX 谐波滤波器,下图画出的是 IC 101 的电路方框图。

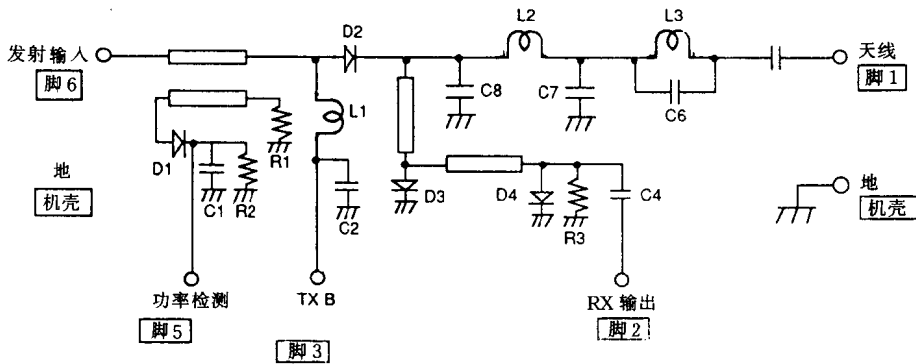


图 1.4 IC101 电路方框图

在 RX 方式,IC101 的二极管 D2、D3 和 D4 没有正向偏压,因为电源没有加到 IC101 的第 3 脚,这是因为 IC104 第 1 脚(TX 6.8V)置于 0V 之故。RX 信号从天线而来,然后在 IC101 内经 TX 谐波滤波器(C5、L3、C6、C7、L2、L8、C4 和带状线)到达 IC101 第 2 脚,再由 IC101 第 2 脚把这个信号送到 MD101 即前端放大器/第一混频器模件。

三、前端 RF 放大器/第一混频器(MD101)

天线开关(IC101)把接收信号送到 MD101 第 3 脚,缓冲器(IC103)则把第一本振频率经 R106 送至 MD101 第 6 脚,电阻器 R106 的作用是完成 IC103 和 MD101 之间的隔离及阻抗匹配,图 1.5 为 MD101 的方框图。

RX 信号进入 MD101 的第 3 脚,滤波器 FL1 和 FL2 对接收到的信号进行滤波,使不需要的带外信号降低;晶体管放大器 Q1 把信号放大,补偿天线开关的损耗、进行滤波并能使接收机灵敏度增加。第一本振频率进入 MD101 第 6 脚,晶体管放大器 Q3 把这个信号放大并送至 FL3,滤波器 FL3 能把设备产生的任何寄生频率滤除。

晶体管放大器 Q2 使接收信号与第一本振频率信号混频,产生 45.1MHz 的第一中频信号,中频变压器用作 45.1MHz 的阻抗匹配并降低第一本振频率,第一中频信号从 MD101 第 4 脚送到 MD102。

四、第二混频器/FM 检测器(MD102)

MD102 模件内有第一中频滤波器、第二本地振荡器、第二混频器、第二中频滤波器、限幅器、接收信号强度指示器(RSSL)、静噪电路、FM 检测器、噪声抑制电路和高通滤波器等。图