

# 目 录

<b>第一章 友利电(UNIDEN)公司 SPS310T/320TS 型无线集群系统手持机</b> .....	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
<b>第二章 友利电(UNIDEN)公司 SMS835TS 型无线集群系统小型车台</b> .....	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
<b>第三章 友利电(UNIDEN)公司 SMS301/316TSD 型双工车台 .....</b>		<b>111</b>
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
<b>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 .....</b>		<b>176</b>
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	数字语音 .....	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
<b>第五章 建伍(KENWOOD)公司 TK-308 调频手持对讲机 .....</b>		<b>219</b>
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 模块含有系统扫描,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: $2.5 \times 10^{-6}$

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:0.5 $\mu$ V

12dB 信纳比灵敏度:0.35 $\mu$ V

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: $2.5 \times 10^{-6}$   
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。

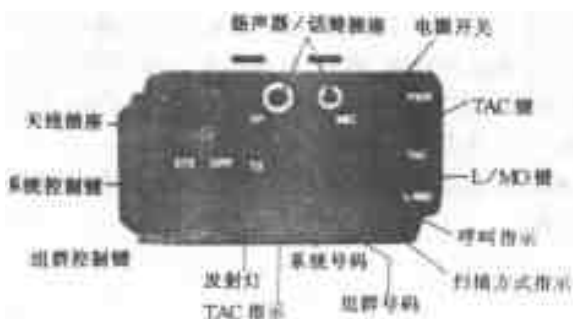


图 1.1 操作控制键位置

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,当别的用户传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/MO 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。

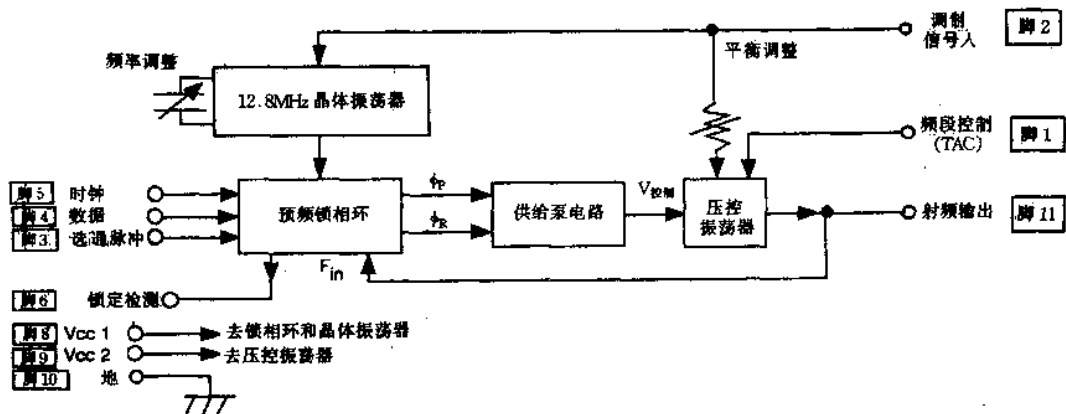


图 1.2 MD103 方框图

### 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 脚把门锁启动脉冲送到 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  $\Phi P$  和  $\Phi R$ ,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,频率合成器模块需要完成快速锁定。

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  $2.5 \times 10^{-6}$ ,其工作温度范围是  $-30 \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。MD103 模块内部的 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。

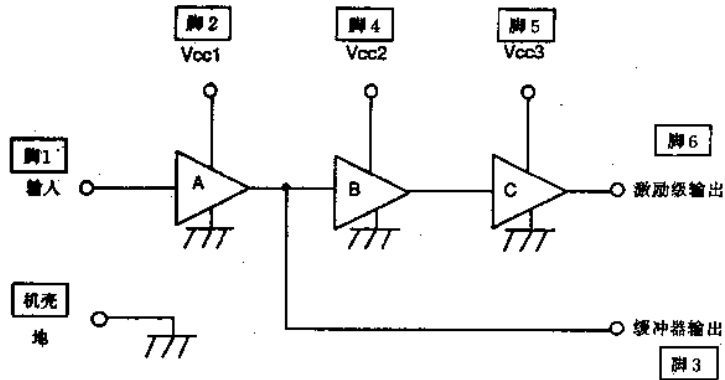


图 1.3 IC103 电路方框图

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块、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。

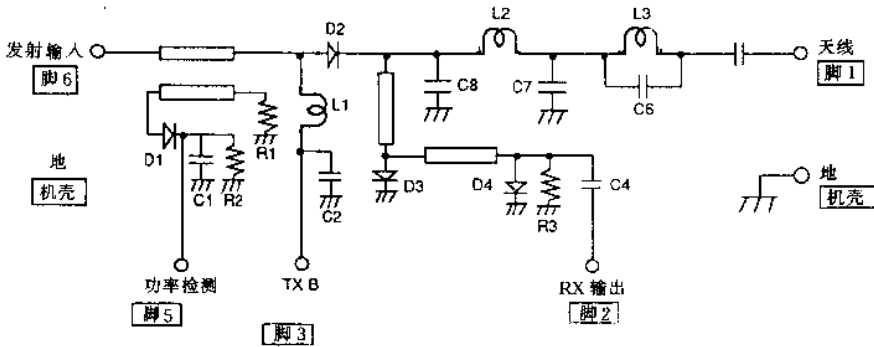


图 1.4 IC101 电路方框图

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

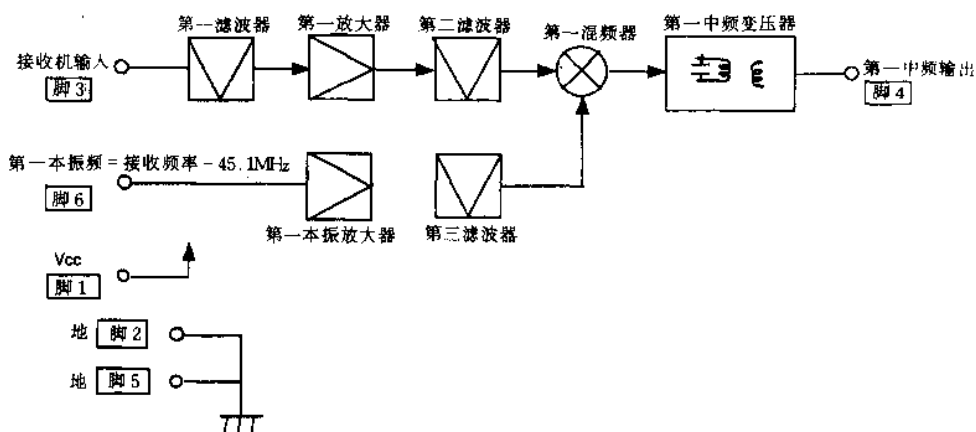


图 1.5 MD101 方框图

1.6 为 MD102 方框图。

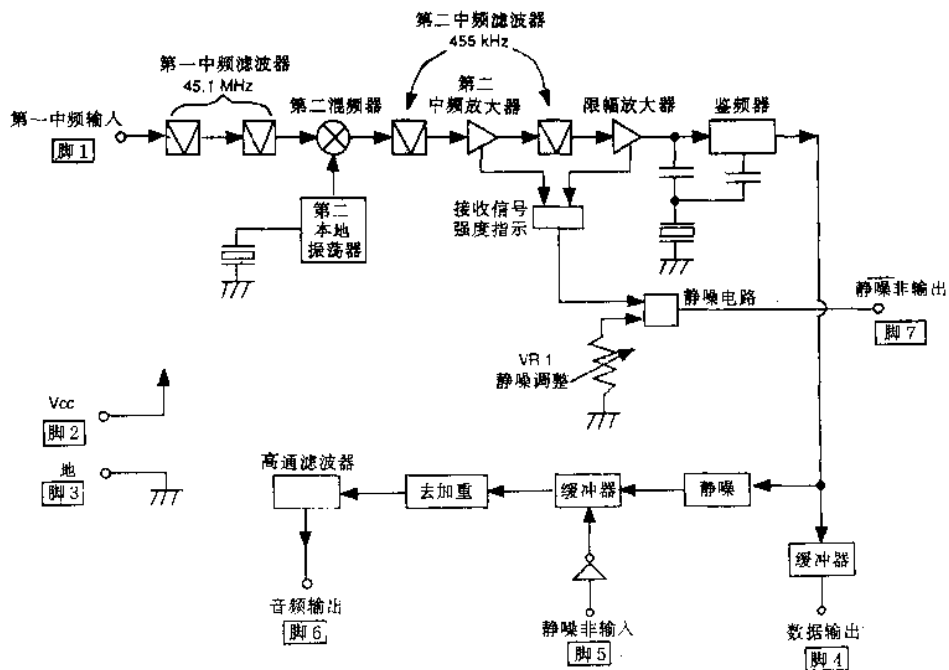


图 1.6 MD102 方框图

第一中频信号到达 MD102 第 1 脚,再到 45.1MHz 晶体滤波器进行滤波,降低邻道频率信号电平,滤除互调干扰信号及其它不希望的信号。第二混频器把第一中频信号与第二本地振荡器频率相组合混频,产生 455kHz 的第二中频信号。

第二中频信号加到 455kHz 陶瓷滤波器,以便能降低第二中频附近的噪声。这个信号再送到第二中频放大器和限幅放大器,限幅放大器把该信号限制在规定的电平,通过对 455kHz 中频信号箝位去掉任何幅度的噪声,限幅后的 455kHz 信号再加到正交 FM 检测器并解调出音

频信号,该音频信号中含有数据及语音,而在没有信号时则为白噪声。

数据信号(不经过静噪抑制电路)从 MD102 第 4 脚输出,缓冲器用作数据输出和后面电路之间的隔离。音频信号加到静噪抑制电路以便只收到希望需要的信号,微处理器把静噪抑制信号送至 MD102 第 5 脚,当一个逻辑低电平送到 MD102 第 5 脚时,音频信号就能通过静噪抑制电路。静噪抑制电路的输出经缓冲器,去加重电路和高通滤波器,然后此音频输出信号被送到 D102 第 6 脚。去加重电路可使音频频率响应达到规定要求,高通滤波器可以降低已被解调信号里面所含的低频数据信号。

接收信号强度指示器送出一个直流电压,它能指示出收到的 RF 信号电平大小。RSSL 输出送到静噪电路,并把直流电压与外部电位器 VR1 调整过的基准参考电压比较。VR1 可提供一个可调静噪灵敏度,然后静噪信号再送到 MD102 的第 7 脚,在载波出现之前,逻辑低电平消失。

## 五、电子音量控制(IC106)

IC106 控制着扬声器的声音大小,在 IC106 模块内有数字控制衰减器,它分为 16 级,可以逐级调整。

IC106 的第 5 脚、第 6 脚控制着输入,改变衰减级数使音量增加或减少。这些脚向上拉,通常为逻辑高电平,按压电台侧面上的向上或向下音量控制键相应的 6 脚或 5 脚接地,并设置为逻辑低电平。IC106 第 6 脚接地,衰减量降低一级,音量电平增加一级。IC106 第 5 脚的作用相反,IC106 第 5 脚接地会引起音量电平降低一级。若连续地按压 UP 或 DN 控制键,则衰减级数连续地降低或增加。当衰减级数达到最高或最低时,音量电平就停止增加或降低,并维持着电平值不变。当音量电平提高或下降一级时,大约有 20ms 逻辑低电平到达 IC106 第 2 脚,这个信号被送到微处理器去。因为音量 UP 有优先权,故同时压 UP 键和 DN 键,使 IC106 第 5 脚、第 6 脚接地时,音量电平是增加的。

从 MD102 来的 RX 音频信号进入 IC106 第 4 脚,通过衰减器,到达 IC106 第 8 脚。借助于控制电路,以调整好的适当电平在 IC106 第 8 脚送出。

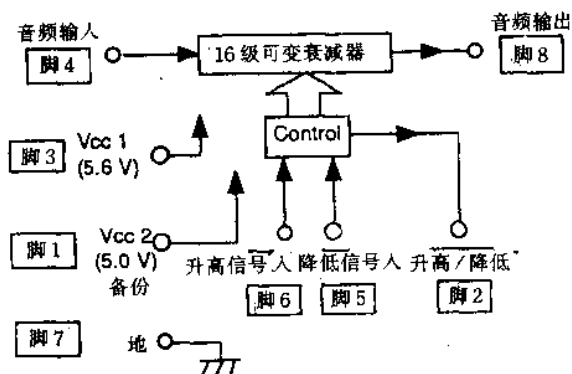


图 1.7 IC106 方框图

## 六、音频功率放大器(IC105)

IC105 第 7 脚接收并放大从 IC106 来的音量受控的音频信号,最大音量时音频输出功率大于 0.5W,IC105 第 1 脚送出音频功率,经过 C130,然后送到扬声器(SP901)。

到 IC105 来的电源加到第 2 脚, Q5 是由 Q6 控制的开关。仅当要求激活音频功率放大器时(IC105), 晶体管 Q105 才启动工作, 这就使得没有收到信号时电流消耗较小, 背景噪声也很低。

## 七、音频功率开关(Q105、Q106)

当电台顶部的电源开关(S601)接通电源时, 电池的 7.5V 电压才能加到 Q105 的集电极。

当来自微处理器的逻辑高电平加到 Q106 时, Q106 输出逻辑低电平, Q105 基极电压下降, Q105 导通, 电源加到 IC105 并启动 IC105, 当逻辑低电平加到 Q106 时, Q106 输出端呈高阻抗状态, 这时 Q105 的基极电压等于它的发射极电压, Q105 截止, 无电源加到 IC105。

微处理器第 3 脚送出逻辑高电平, 不仅在 RX 数据被检测出时是这样, 而且在 RX 或 TX 方式, 单音产生器(IC204)送出单音时也是这样。IC401 产生双音多频音时, 微处理器第 3 脚也能送出逻辑高电平, 这些音调在扬声器中都能听到。

# 第十节 发射机部分

发射机部分的功能是把音频信息变换成射频信号, 并且把射频信号放大到 1.5W。发射机部分包括语音放大器、音频处理电路、频率调制器、前置激励器、RF 功率放大器、RF 功率控制器、天线开关和谐波滤波器。

TX 频率与频率合成器输出频率是相同的。在有中继转发台工作方式, 频率合成器工作频率为 806~825MHz 可编程; 在 TAC 方式, 频率合成器频率范围为 851~870MHz。

## 一、语音放大器/音频处理电路(IC107)

IC107 对来自话筒的语音进行放大并滤除不需要的成分, 在 IC107 中有话筒放大器、预加重电路、限幅器、低通滤波器。这些电路对音频信号加以处理使其达到规定的特性要求, 图 1.8 画出了 IC107 的方框图。

IC107 第 2 脚是话筒放大器的输入端, 2 脚也把直流电源加到话筒, 当按压 PTT 时, 话筒负侧接地, 直流电源经 IC107 第 2 脚加上并激活话筒。来自话筒的语言进入 IC107 的第 2 脚且被放大 +2dB, 然后送至第 3 脚, 话筒放大器的输出信号再进入第 4 脚加到高通滤波器。对 300Hz~3kHz 之间的频率进行预加重, 300Hz 以下的低频分量被去除。高通滤波器(HPF)的输出加到限幅器, 产生一个有限的调制。限幅器输出 3kHz 以上的高频分量, 低通滤波器以 -20dB/dec 滤波性能滤除这些调频成分, 再把经过处理的语音信号送到 IC107 的第 8 脚, 在 IC107 的第 4 脚和第 8 脚之间 1kHz 电路增益大约为 +30dB。

由于 IC107 第 6 脚接地, TX 音频被静噪。在 TX 方式, 产生音频静噪抑制, 无疑会降低干扰, IC107 第 6 脚由微处理器第 10 脚控制, TX 音频在 RX 方式中也被静噪, 这就保证了在频率合成器没有调制。在 SPS320TS 电台中, IC107 也放大并滤除来自编码器(IC401)的 DTMF 音, 这个信号加到 IC107 第 5 脚完成规定的 DTMF 特性。

## 二、频率调制器(MD103)

IC107 把输出送到 VR102 和 VR109, 然后加到 MD103(频率调制器)第 2 脚。VR102 用于



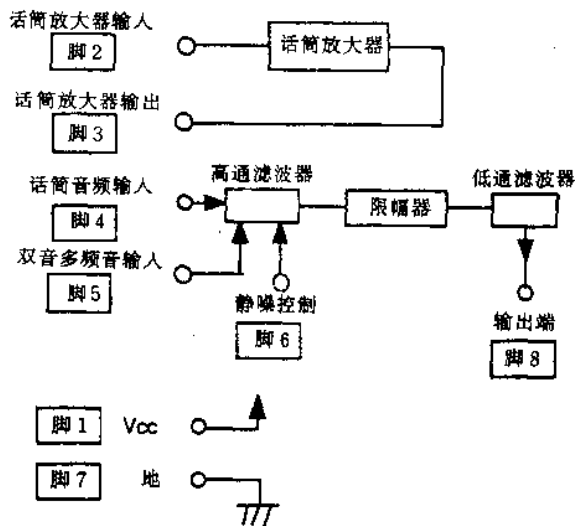


图 1.8 IC107 方框图

调整音频信号最大偏移, R109 提供带有 TX 数据的阻抗匹配, 并直接加到 MD103 第 2 脚。  
频率合成器的频率由加到 MD103 第 2 脚的音频信号进行调频。

### 三、前置激励器(IC103)

频率合成器把 RF 输出加到 IC103, 射频输出被放大到一个能有效驱动 RF 功率放大器 (IC102) 的电平。IC103 把已放大的射频信号送到 IC102。

### 四、射频功率放大器(IC102)

前置激励器(IC103)把射频信号送到 IC102 的第 1 脚, IC102 把 806~870MHz 的射频信号放大到 1.5W, 把 851~870MHz 的射频放大到 1.3W; 射频信号由第 5 脚输出, 第 2、3 和 4 脚电源分别接到不同的级去。

### 五、功率控制电路(IC101、IC102)

接到 IC102 第 2 脚的电源控制着射频输出功率。当 IC102 释放射频功率时, IC101 中的射频功率检测电路对输出功率电平进行检测, 并在 IC101 第 5 脚以直流电压(与输出功率相对应)指示。该电压经 VR101 和 R102 加到 Q101 的基极, Q101 对射频检测电压加以放大, 再加到 Q102, Q102 控制着去 IC102 的第 2 脚电源。VR101 调整去 Q101 的射频检测电压, 环路 IC102-IC101-VR101-Q101-Q102-IC102 提供一负反馈, 使射频输出稳定。当 Q101 基极电压为 0V 时, Q101 断开; 电源经 Q102 全加到 IC102 的第 2 脚。

当射频功率增加时, IC101 的第 5 脚直流电压增加, Q101 把这个电压放大, 使 Q102 基极电压降低, IC102 第 2 脚电压下降, 使功率降低。

当射频功率下降时 IC101 第 5 脚直流电压下降, 同时加到 Q101。Q101 输出电压增加, 使 Q102 基极电压增加。IC102 第 2 脚电压增加, 使功率增加, 射频输出功率稳压在 VR101 调整的电平上。

## 六、天线开关/谐波滤波器(IC101)

图 1.4 画出了 IC101 方框图。在 TX 方式, IC101 的第 3 脚接收电压 TXB(6.8V), 然后二极管 D2、D3 和 D4 被加正向偏压并导通。射频功率经过 D2、D3 和 D4 接地, 射频功率不会进入 RX 部分。

元件 C8、L2、L3、C7、C6 和 C5 组成谐波滤波器。可以降低射频放大器内产生的二次、三次谐波。IC101 第 6 脚接收射频功率, 该射频功率经过谐波滤波器, 然后送到天线。

## 第十一节 电源/稳压器

在 TX 方式, 这个电路把要求的直流电源加到每个器件, IC102 和 IC108 是直接接到电池的, 当电源关断时, 电流消耗小于  $100\mu\text{A}$ , 很节省电池。其它器件也从开关电池线连接或从稳压器连接, IC104 是主稳压器, IC208 是作存储器用的稳压器。

### 一、稳压器开关(IC104)

当电台电源开关接通时, IC104 第 10 脚加上 7.5V 电压, IC104 调整电压并向 7 个不同地方送出规定的电压。在 TX 和 RX 方式, IC104 的第 8 脚对第 1、3、4 脚的输出电平进行控制。在 RX 方式, 来自微处理器的逻辑低电平加到 IC104 第 8 脚, IC104 第 3 脚有电压输出, IC104 第 1、4 脚设置为 0V; 在 TX 方式, IC104 第 8 脚设置为逻辑高电平, 第 1、4 脚输出正常电压, 第 3 脚置定到 0V。IC104 第 2、5、6 和 7 脚输出电压总是与 8 脚的设置是无关的。

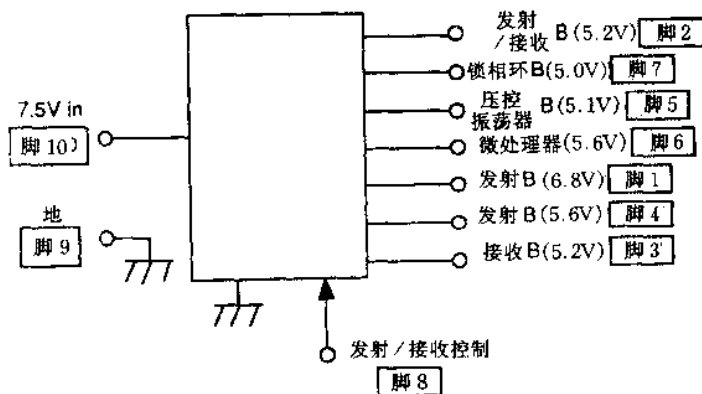


图 1.9 IC104 方框图

### 二、存储器用稳压器(IC208)

IC208 直接连到电池作为存储器备用, 连续不断地向微处理器提供 5V 电源。

IC208 是 5V 稳压器, 第 1 脚是 0.6V, 是 R208 和 R209 的偏置电压, 第 3 脚输出电压为 5.6V, 用来补偿经过 D202 的电压降。5V 电压回到微处理器。

### 三、保护(F101、D101、D102)

当在电台中出现短路、直流电源极性接反、过载使用等情况时,F101、D101/D102 等器件可以防止电台中的损坏。

## 第十二节 微处理器/逻辑 PC 板

### 一、说明

以微处理器为基础,MICOM/Logic 印制电路板具有如下一些功能,即键控发射机、频率合成器编程、RX 数据解码、TX 数据编码、RX 和 TX 音频控制、扫描、显示、产生单音及控制、系统参数外部编程等。这块板含有 RX 数据复原电路、数据滤波器、单音产生器、低电池检测电路、外部编程 I/O 电路、微处理器及 EEPROM 存储器等部件。

### 二、微处理器

微处理器 IC201 对电台的许多功能进行控制。微处理器依照存在内部 ROM 和外部 EEPROM 的软件程序指令进行工作。

### 三、EEPROM(IC202)

IC202 是 8k 字节电抹擦可编程只读存储器(EEPROM),经过微处理器不用任何处理,可进行多次重新编程。

IC202 可存储许多系统参数,例如信道信息、用户身份码。因为这个器件是非易失性存储器,所以 IC202 能保持全部信息不会丢失,即使去掉电源也不会丢失。

为避免 IC202 中存储器的偶然变化,在用外部写方式线和微处理器控制的写使能输入之前(IC202 第 27 脚)用了一个与非门。

### 四、外部编程

编程适配器连到 J601 和 J602。

根据编程设计,J601 置成逻辑高电平几秒时,信号就通过 R226、D201 到 IC201 的第 12 脚,同时 C130 阻断直流到 IC105 的通路。电台进入外部编程方式,使 J601 设置为高电平。

编程期间,经过微处理器第 14 脚和第 15 脚之间 J602 的几条指令和数据会改变,且要经过 Q206 和 Q204 或经过 Q207 和 Q203。

### 五、RX 数据解码器(IC206、IC205、Q201、Q202)

图 1.10 画出了数据解/编码器电路的方框图。

数据编码/解码电路包括 RX 方式和 TX 方式共用的开关电容低通滤波器(SM CAP. LPF)IC205;还有可使 IC205 接入 RX 数据电路或 TX 数据电路的模拟开关 IC206 以及两个接在开关电容低通滤波器之后的运算放大器,此运算放大器是一个把模拟波形变换为数字波型的比较器。



除集群数据之外,这个电路也能对 CTCSS 单音和 DCS 码进行编码和解码。在常规方式(从 IC201 第 4 脚来)为低电平,逻辑高电平加到 IC206 第 5 脚和第 6 脚,逻辑低电平加到 IC206 的第 12 脚和 13 脚。当模拟开关 3 和 2 接通时,从 MD102 第 4 脚来的时钟脉冲加到 IC205 的第 9 脚,此时低通滤波器(LPF)的截止频率为  $f_c = f_{clk} \div 50$ 。低通滤波器只让数据通过,而把数据信号中的高频成分滤除。

滤波后的数据加到 IC205 的第 3 脚和第 1 运算放大器(IC205 第 13 脚),在运算放大器中 TP201 上被放大的 RX 数据峰值电平大约为 2.0V(可用 VR201 调整),放大后的数据加到比较器(第二运算放大器,也即 IC205 第 14 脚)。当 IC205 第 14 脚电压变得比第 1 脚电压高时,IC205 第 2 脚出现逻辑低电平,当 IC205 第 14 脚电压降到比第 1 脚低时,逻辑高电平出现在第 2 脚。IC205 第 1 脚电压提供一个环绕数据波形中心的比较器基准电平。因为在同样逻辑状态内数据波形具有噪声及少量电平变化,Q201 和 Q202 就产生一定范围的“死区”,在“死区”内没有逻辑电平变化送出。电容器 C212 用于稳定电压,并提供一个时间常数。

数字化数据(方波)从 IC205 第 2 脚输出,加到微处理器第 17 脚,然后微处理器对输入数据解码。元件 R218、R224 和 C218 把偏压提供给 IC205 第 5 脚(第 1 运算放大器)及 IC205 第 7 脚(开关电容低通滤波器)。

## 六、TX 数据编码(IC205、IC206)

图 1.11 画出了集群数据,CTCSS 单音和 DOS 码波形。

在 TX 方式,因为 TX/RX 控制键设置在高电平,模拟开关 4(IC206 第 10 脚和第 11 脚之间)和模拟开关 1(IC206 第 1 脚和第 2 脚之间)连接,模拟开关 2 和 3 断开。

微处理器 IC201 第 6 脚(主)和第 7 脚(次)输出 TX 数据方波,此数据方波在 R214 和 R215 处混合。

第 7 脚的 TX 数据使逻辑低电平和高电平结束时的数据加重,通过  $C_{217}$  和 IC206 第 10 脚、第 11 脚 TX 数据加到 IC205(开关电容低通滤波器)第 8 脚。电阻 R217 提供带有偏压的 TX 数据。像 RX 方式一样,加到 IC205 第 8 脚的 TX 数据被滤出,这样就降低了方波中的高频成分。

滤出的 TX 数据(在 IC205 第 3 脚输出)经过模拟开关 1、C214 和 R225,然后 MD103 的第 2 脚接收 TX 数据。

用 VR202 调整数据电平以获得  $\pm 1.0\text{kHz}$  的数据频偏, TX 数据经过两个电容器 C217 和 C214。因为在这些电容器处,设置的时间常数允许低频通过,故长期高频或低频成分通过这个电路不致损失直流分量。

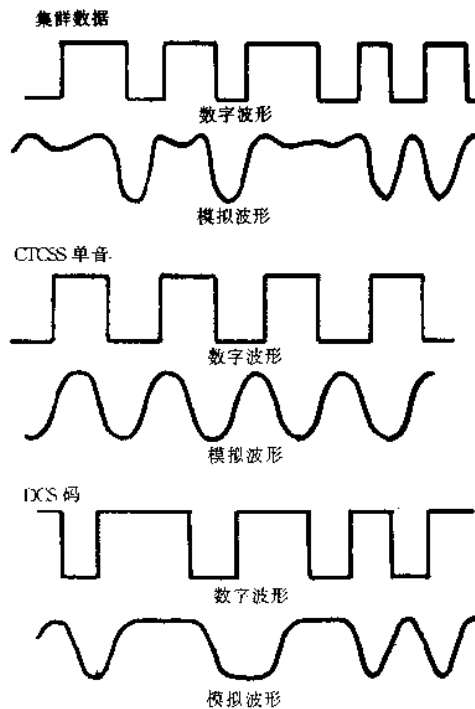


图 1.11 集群数据、CTCSS 单音和 DCS 码波形

## 七、单音产生器

单音产生器能产生几个单音提醒你电台所处工作状态；单音产生器由 IC204、电容器、电阻器和来自微处理器使能输入端组成。IC204 是施密特触发器及两个输入与非门，其连接如图 1.12 所示。

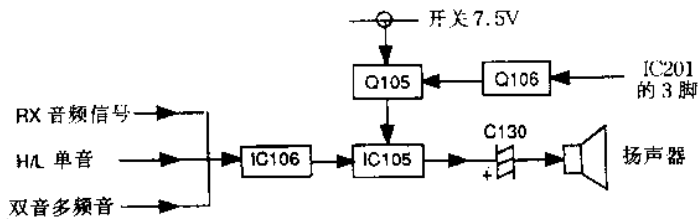
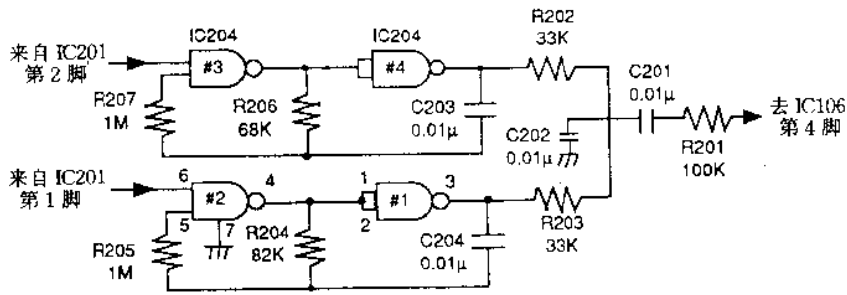


图 1.12 单音产生器

单音产生器由两个不同频率的产生器组成，一个是低音产生器(约 570Hz)，由与非门 1 和与非门 2 组成；第二个高音产生器(约 1470Hz)，由与非门 3 和与非门 4 组成。每个单音都由微处理器单独控制，所有单音都在电台内部产生，例如忙音、错误音、阻断音、越区音、接通音、排队音等均为高音和低音的组合音。

当 IC204 第 6 脚由微处理器(第 1 脚)置为高电平时，产生低音；当 IC204 第 8 脚由微处理器(第 2 脚)置为高电平时，则产生高音。

在 IC204 中产生的高或低音加到 IC106 第 4 脚并设置到一个预调音量电平，因为 IC201 第 3 脚把逻辑高电平加到 Q106，然后 Q105 接通，故所产生的单音在 IC105 中被放大，且在扬声器中可以听到。

## 八、电池电压低检测器(IC207、Q210)

当电池电压变低时，传输期间电池电压低检测电路使发射灯闪烁提醒你需给电池充电。当 TX 灯连续闪烁时，是没有 TX 功率发出的，此时只有更换电池，电台才能正常工作。

电池电压低检测电路 IC207 由电压检测和使 TX LED 闪烁的振荡器组成，在发射状态，Q210 把  $V_{cc}$  加到 IC207。图 1.13 画出了 IC207 内部连接关系。

在 TX 方式，当 IC207 第 7 脚电压( $V_m$ )变得低于内部基准电压( $V_{ref}$ )时，比较器送出逻辑低电平启动 LED 闪烁驱动器(振荡器)，电压  $V_m$  由下式决定：

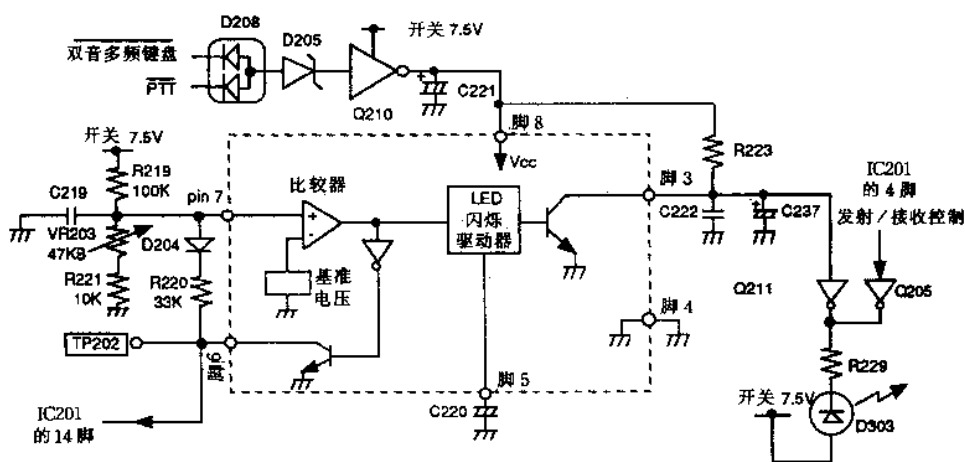


图 1.13 IC207 方框图

$$V_{in} = \frac{VR403 + R221}{R219 + VR403 + R221} \times V_{batt}$$

$V_{ref}$  近似为 1.3V

通常调整 VR203 的值到能识别“电池低”的那个值为止。

当电池电压低时,比较输出电压经过两次反相后把逻辑低信号送到 IC207 第 6 脚,元件 R220 和 D204 产生正反馈,第 7 脚电压变得比  $V_{ref}$  更低,第 6 脚的低输出电压维持着第 7 脚的低输出电压直到 IC207 复原。第 6 脚的输出(逻辑低电平)被加到 IC201 第 4 脚,微处理器把发射机设置 TX/RX 方式的控制线置成逻辑低电平,Q205 变成高阻抗状态。TX LED 灯开始闪烁,IC207 第 3 脚的输出经过 Q211 后对灯控制使其闪烁。当 PTT 松开(不按 PTT 键), $V_{cc}$  从 IC207 去掉,IC207 复原 TX LED 灯断开。

## 九、备用存储器

当电源开关处于关断状态时,微处理器的电源也总是一直加着的,其连接方法为从电池连接线经 IC208 直接连接到微处理器;微处理器总是记忆着系统和组群的存储器、系统的组群设置、检测系统(仅对 SPS320TS 而言)和扫描状态(仅对 SPS320TS 而言),当电源断(待机方式)时,微处理器经 IC201 第 20 脚送出电源通/断信息,并使去微处理器的电流消耗减少,节省电池能量。

当电台去掉电池时,C210 和 C242 所充的电压可以维持微处理器工作 10h。事实上,存储器也能保持 10h 的正常状态,这就有足够时间为电池充电。

## 十、复原电路(IC209、Q208)

IC209 有一个施密特触发器电路,在 IC209 第 1 脚输入电压上升到 4.25V 前,IC209 第 3 脚能维持 0.7V 的输出电压。当输入电压上升到大于 4.25V 时,IC209 就输出延迟 200 $\mu$ s 的与进入 IC209 完全相同的电压。IC201 第 20 脚设成高电平时,微处理器启动。

当 IC209 第 3 脚变为高电平时,一个短周期高电平脉冲经 C211 加到 Q208,然后 Q208 输出一个短周期低电平脉冲,该脉冲被送到 IC201 第 25 脚,微处理器复原,正常工作开始。

## 第十三节 显 示

### 一、说明

显示部分包括液晶显示信息, TX LED。LED 显示所选择的系统和组群号码、TAC 方式、呼叫、扫描状态(仅对 SPS320TS 而言)。TX 发光二极管指明 TX 状态、LCD 绿色背景光由发光二极管产生。

### 二、LCD/LCD 驱动器(LC901、IC301)

IC301 是 LCD 驱动器、LC901 是液晶。RC901 是把 LCD PC 板(PC301)接到 LCD 的橡胶导体,微处理器把要显示的数据送到 IC301,IC301 用 10 条信息数据线再把要显示的数据转换到两条共用线,然后把这个数据送给液晶显示器 LED。数据和时钟线与频率合成器共用。PLL LE 和 LCD LE 线用于选择去 PLL 或 LCD 的数据终点(目的地)。

### 三、LCD 背景光(D602)

LCD 所显示的背景光可在晚间或黑暗的环境中使用,当按压 L/MO 控制键时,Q301 基极接地并导通。因 Q301 发射极与基极之间加的是正向偏压,故电流经 D602 到 R306 和 Q301 并且 Q602 产生绿色背景光显示。当放开 L/MO 控制键时,Q301 的基极经 D301 被设置为高电平,Q301 截止,D602 也断开。

### 四、TX 光/驱动器(D303、Q205、Q211)

当电台在发射方式时,红色 LED D303 发亮,Q211 或 Q205 驱动 TX LED。晶体管 Q211 连接到“电池低”检测器的输出端,晶体管 Q205 连接到来自微处理器第 4 脚的 TX/RX 控制线。当 Q205 输出端或 Q211 输出端接地时,电流经 R229 流入 Q303,然后发亮。当把逻辑低电平送到 Q205 和 Q211 时,它们的输出端置为高阻抗状态。D303 断开无电流流过。

## 第十四节 DTMF 键盘/编码器(仅适用于 SPS320TS)

### 一、说明

SPS320TS 电台的主要特色之一是具有 DTMF(双音多频)键盘和编码器,利用装有 RIC 设备(单元)的转发系统可以进行电话互连。本节包括键盘信息,双音多频编码器和开关电路,双音多频编码器依据按压的键产生单音。只有当微处理器允许操作,开关电路才把电压加到 DTMF 编码器。这就消除了因偶然触摸键盘产生的错误发射。

### 二、双音多频编码器

IC401 是双音多频编码器,双音多频键盘的 4 行 3 列键接到 IC401 的每个脚,晶体管



Q401 是由微处理器控制的连接到 IC401 第 1、2( $V_{cc}$ )脚去的开关。

当 IC201 第 8 脚输出逻辑低电平时(这种情况仅发生在 RIC ID 码已被解码或按压 PTT 电台处于稳定发送状态的情况),Q401 基极电压降低,Q401 导通。5V 电压加至 IC401,双音多频编码器启动。

当键盘上的键压下时,相应的 DTMF 音就在 IC401 第 17 脚产生。例如压下键盘的 5 键,就产生 770Hz 和 1336Hz 两个双音。然而,因为 IC401 第 16 脚(单音禁止电路)经 R408 接地,即使在键盘上同时压下两个或更多的键,也不会有单音产生。图 1.14 表示的是双音多频键盘。

当压下双音多频键时,IC401 第 11 脚呈现逻辑高电平,该电压经 D402 送出并对 C405 充电,这个电压置 Q402 基极为正向偏压,并使 Q402 集电极接地。当松开键时,IC401 停止产生双音多频音,把第一脚置为逻辑低电平。因 Q402 加有反相偏压,C405 就经 R404、R405 和 R407 放电并维持 Q402 基极为正向偏压。只要 Q402 集电极为正向偏压(DTMF 键松开后经 15s)Q402 集电极就被接地。这个逻辑低电平送给 Q213。因为 Q213 的输出端经 DTMF 启动线被设为逻辑低电平,Q213 的  $V_{cc}$ 降低。因为 Q210 把电压加到 Q212,故 Q213 的输出置为高阻抗状态。

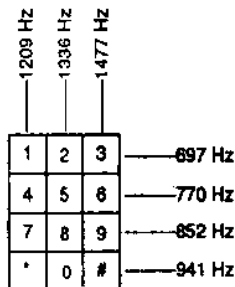


图 1.14 双音多频键盘

随着 Q213 的  $V_{cc}$ 变为低电平,IC201 第 15 脚就置为逻辑低电平,维持着 TX/RX 控制线(来自 IC201 第 4 脚)为高电平。当拨号时,这就使设备能连续传送在 DTMF 键盘上击键之间的信息(号码)。当 C405 放电 Q402 无正向偏压时 Q402 截止,IC201 第 15 脚置为高电平,传输停止。

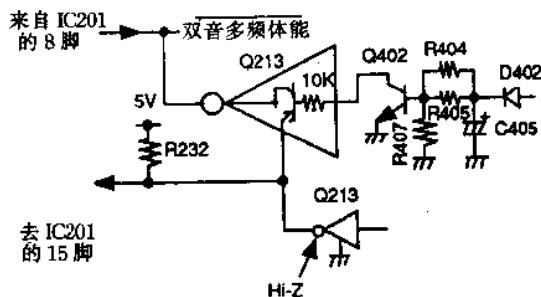


图 1.15 DTMF 挂机时间控制电路

### 三、调制

来自 IC401 第 17 脚 DTMF 音经 C404 使 IC401 第 17 脚输出端的直流电流阻断。DTMF 音进入 IC107 第 5 脚,由 IC107 放大,限幅、预加重。IC107 第 8 脚把这个信号送至 MD103 频率合成器模块用作调频。

### 四、返回声

IC401 的 DTMF 音输出到 IC106 第 4 脚,当 DTMF 编码器被启动时,微处理器高电平输出送到 Q106 并且电源加到 IC105。在 TX 方式,IC106 的电源也被加上,这个单音信号在 IC106 中被设置到一个选定的音量电平,并在 IC105 中加以放大。然后在扬声器中可以监听到 DTMF 单音。

## 五、扫描控制(仅适用于 SPS320TS)

当按压 SC 控制键时,逻辑低电平送到 IC201 第 32 脚。微处理器 IC201 控制 SCAN 运行。在手动方式,按压 SC 控制键启动 SCAN 方式,在 SCAN 方式,按压 SC 控制键使电台返回手动方式。

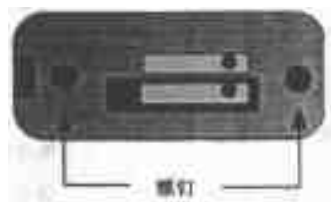
当按压 A/D 控制键时,逻辑低电平送到 IC201 第 34 脚,使选择系统脱离扫描程序或使所选择的系统返回 SCAN 程序。

随着系统/组群显示的稳定,按压 A/D 键删除系统,此时显示闪烁。在系统/组群显示的同时,按压 A/D 控制键使所选系统返回到 SCAN 程序,显示闪烁停止。

## 第十五节 电台的拆装

### 一、拆卸

1. 向上压着电池释放按钮,抓着电池同时滑动电池使其脱离电台。
2. 从电台底部去掉两个螺丝。
3. 抓住电台外壳,慢慢地向上抽拉天线。
4. 把电台从外壳移出,然后取下天线。
5. 按着屏蔽板侧面的连接卡片,从主 PC 板移去屏蔽板。



### 二、复原

1. 把屏蔽板放在主 PC 板之上。
2. 轻轻插入屏蔽板,首先使右边对齐成一直线,然后使底部对齐。
3. 使屏蔽板左侧稍弯曲(在左侧三个连接片附近),再使屏蔽板边沿与底盘对齐。
4. 按着屏蔽板下部中间的孔。
5. 用一跳线或镊子使逻辑 PC 板上的电容器(68 $\mu$ F)放电。
6. 确信设备底部上的电池端点已固定到塑料托架上。
7. 确保壳内导线被固定好。
8. 慢慢把设备插入外壳,在插入设备时,不要按压 PTT 键,也不要按压音量控制键。
9. 在底部用两个螺丝拧紧设备。

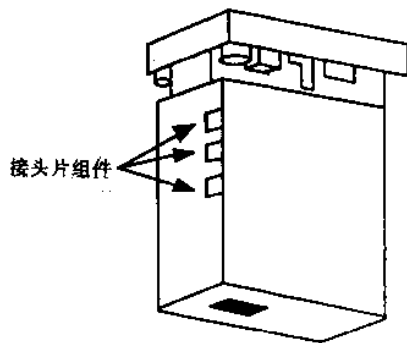


图 1.16 电台拆卸分解图

## 第十六节 建议使用的测试仪器

测试仪器	技术条件	型号或等效型号
直流电源	电压: +7.5V 电流: 2A	Ratelcops-9 7.5V DC 电池
RF 功率表	频率: 800~870MHz 功率: 0~5W	Bird mod1 43
DC 电压表	范围: 0~10V 直流阻抗: 10MΩ	Simpson 260
AC 表	3mV~10V	Leader LMV 181A
音频信号产生器	频率: 10Hz~10kHz 电平: 0~12V	Leader I.G.A 120A
频偏表	范围: 0~5kHz	Marconi TF 2304
失真表或信纳比表	频率: 30Hz ~ 10kHz 电平: 1mV~300V AC 输出电平: 1~5V AC	Leader LDM 170
RF 频率计数器	频率: 800~870MHz 精确性: $\pm 10^{-6}$ /年	HP-5383A
示波器	带宽: 0~60MHz	TEKtroniz 465
RF 产生器	频率: 800~870MHz 电平: 0.1~1000μV 调制: 内/外 频偏: 0~5kHz	Wavetek 3010
衰减器	衰减范围: 0~20dB	Bird 8343-200
扬声器负载	阻抗: 8Ω 功率: 1.5W	Shop fabricated
服务监视器	100S 或 IFR1500	Motorola RS2001 Wavetek 3000

## 第十七节 快速检查及测试数据

SPS310T/320TS 型电台发射机和接收机在运出厂之前已在工厂调整。除非更换元件, 通常不需调整。若进行检查, 则要依下列程序进行。

### 一、安装编程设备 (IBMPC 兼容机), 接着安装 AMX791/792 编程软件指令 (CCAM76)

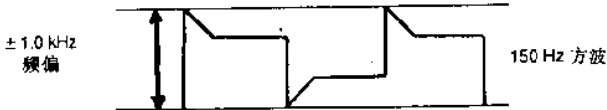

## 二、随后编程指令把设备置为测试方式

### 三、参阅 SPS320T/320TS 快速检查/测试方式数据图并执行下列步骤：

(1) 按压 PWR 控制键把电源接到设备上, 当在 LCD 上显示出软件版本时, 可以听到一个长的“嘟”音, 下一次 LCD 将显示“11”。

(2) 压 SYS 控制键, 以向上的顺序选择测试方式, 压 GRP 控制键以向下的顺序选择测试方式, 每次压 SYS 或 GRP 控制键, 均可听到一个“嘟”声。

### 四、SPS 310T/320TS 快速检查/测试方式数据

系统 1 组群	发射机频率 (MHz)				接收机频率 (MHz)		
	常规方式	PLL	TAC 方式	PLL	常规方式	PLL	备注
1	813.5125	813.5125	858.4125	858.4125	858.5125	813.4125	在频率中间值测试 TX/RX
2	806.0125	806.0125	851.1125	851.1125	851.0125	805.9125	在最低频率测试 TX/RX
3	820.9875	820.9875	865.8875	865.8875	865.9875	820.8875	在最高频率测试 TX/RX
4	<p>频率配置同组群 1</p> <p>a 压 PTT</p> <p>TX 接通 TX 发送 150Hz 数据方波信号 在常规方式方波的顶部和底部应是平坦的</p>  <p>±1.0 kHz 频偏</p> <p>150 Hz 方波</p> <p>图 1.17 150Hz 方波, ±1.0kHz 频偏</p> <p>b 不压 PTT</p> <p>TX 断 RX 将接收 0.3μV 或更大的载波, CL 字样将显示在 LCD 上。 RX 通 当收到 ±1.0kHz 频偏, 1mv 的 RF 信号时, PT601 上的波形应是 1.8~2.0V, 150Hz 的正弦波, 正弦波应不被相位。</p>  <p>TP601 变压器上 1.8~2.0V 峰-峰值</p> <p>@ 150 Hz ± 1.0 kHz 频偏</p> <p>图 1.18 150Hz 正弦波 ±1.0kHz 频偏</p>						调整 TX 调制 平衡和接收 机静噪灵敏度

续表

系统：组群	发射机频率(MHz)				接收机频率(MHz)			备注
	常规方式	PLL	TAC方式	PLL	常规方式	PLL		
5	a. 不压 PTT b. 压下 PTT		忙音(不接收) 错误音(不发射)					检查音 检查音
6	不用							
7	频率同组群 1							调整 TX 数据 频偏及检查 RX 数据解码
	a. 压 PTT, TX 通, TX 发送 150Hz 正弦波供调整数据频偏, 150Hz 数据频偏为 ± 1.0kHz。 b. 松开 PTT, TX 断, RX 接通： 接收集群数据(0-01-01-063-05)时, RX 音频不必被静噪, LCD 显示器上的 LC 指示接近并闪烁维持接通状态。							
8	817.2625	817.2625	862.2625	862.2625	862.2625	817.1625	用话音测试 TAC 方式	
	a. 压 PTT, TX 接通; TAC 断: 带有集群数据(0-01-01-063-31)的话音发出 TAC 通: 带有集群数据(0-01-01-063-25)的话音发出 b. 不压 PTT, TX 断, RX 通： 当集群数据(0-01-01-063-25)被解码时, 设备收到声音							
9	不使用							
10	824.9875	824.9875	869.8875	869.8875	869.9875	824.8895	在最高频率端测试 TX/RX	

## 第十八节 TX 调校程序

### 一、测试设备要求

直流电源: 7.5V	一个
RF 功率表	一个
频偏表	一个
示波器	一个
RF 假负载: 50Ω	一个
音频信号产生器: 1kHz	一个
音频 VTVM	一个
频率计数器	一个

### 二、校准顺序(程序)

前置 TAC 键于断开位置(LCD 上无 TA 字样显示), 使用 SMA 连接器把电台连接到测试

设备。

方式:11 或 44

调校步骤	调整点	调整过程
(1)方式设置:11 TX 方式 不加调制	VR101	调整 VR101 至功率表读数 1.7W
(2)方式:11 TX 方式 不加调制	IC104 (发射频率)	把与 50Ω 射频假负载并联的频率计接到功率表,检查频率是否为 813.5125 MHz±500Hz。如不是,则调 IC104 侧面的微调帽
(3)方式:44 TX 方式 不加调制	IC104 (发射调制平衡)	把示波器接到频偏表输出端,监视波形,检查方波顶部和底部是否平坦,如没有方波则要调 IC104 中调整孔
(4)方式:11 TX 方式 音频信号发生器 置为 60mV	VR102	把频偏表接到 RF 假负载(50Ω),调整 VR102 使频偏表上的读数为±3.7kHz
(5)方式:77 TX 方式 不加调制	VR202	调整 VR202 使频偏表上的读数为±1.0kHz

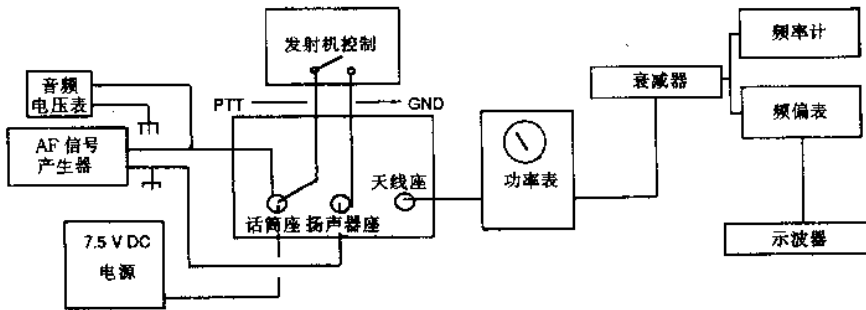


图 1.20 发射机调校连接图

## 第十九节 RX 调校程序

### 一、测试设备要求

- 直流电源 7.5V 一个
- 信号产生器 频率 858.5125MHz,频偏 1kHz 一个
- 扬声器 8Ω,0.125W 一个
- 信纳比表 一个
- 声频 VTVM 一个

## 二、校准顺序

在 MD102 中顺时针方向转动 SQ 控制槽到末端,使用 SMA 插座把电台接到测试设备上。

检查步骤	调整条件	校准点	调整过程
1	加 1kHz 调制信号,频偏为 3kHz,信号产生器调到 12dB 信纳比	MD101 MD102	把信纳比表与扬声器并联重复调 MD101 和 MD102 中的线圈多次获得最好的信纳比读数
2	加 1kHz 调制,3kHz 频偏的 0~0.3 $\mu$ V 信号	MD102	调整 MD102 中的调整槽,使得 RF 输入信号在 0.2~0.25 $\mu$ V 时静噪门刚断开为止

注:向上/向下调音量控制使 8 $\Omega$  上的电压为 1.0V<sub>rms</sub>,把可变衰减器与 8 $\Omega$  假负载并联,轻轻调整使连接到测试设备的衰减器输出端的电压为 1.0V<sub>rms</sub>。

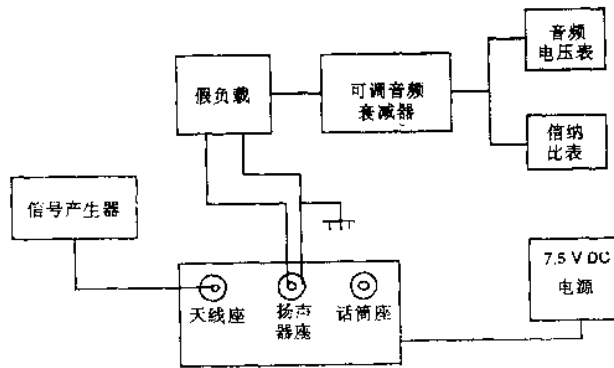


图 1.21 接收机调校连接图

## 第二十章 解码电路调校

### 一、测试设备要求

DC 电源	7.5V	一个
示波器		一部
800MHz 电台 SPS310T/320TS		一部
正在广播发送信号的中继转发台		一部

### 二、校准顺序:为所用系统的电台编程

校准步骤	调整	调整过程
1		选择系统和组群
2		把示波器接到 TP201
3	VR201	调 VR201 获得 2Vp-p 从广播转发器发出的信号数据

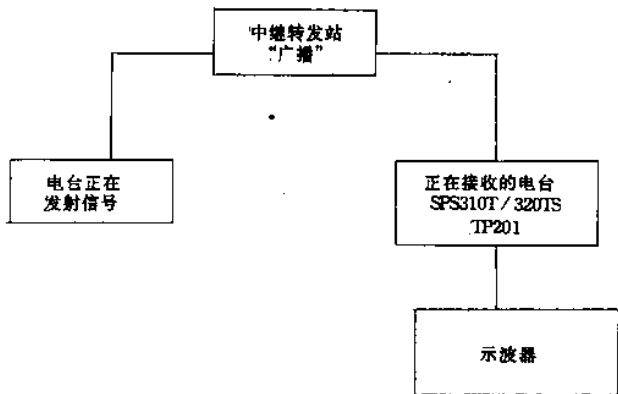


图 1.22 解码设备连接图

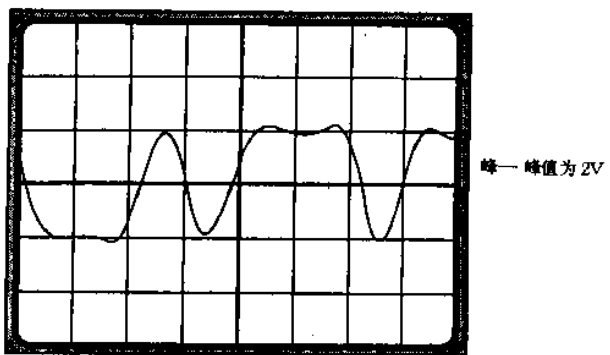


图 1.23 TP201 上的波形

## 第二十一节 附 图



图 1.24 外形图



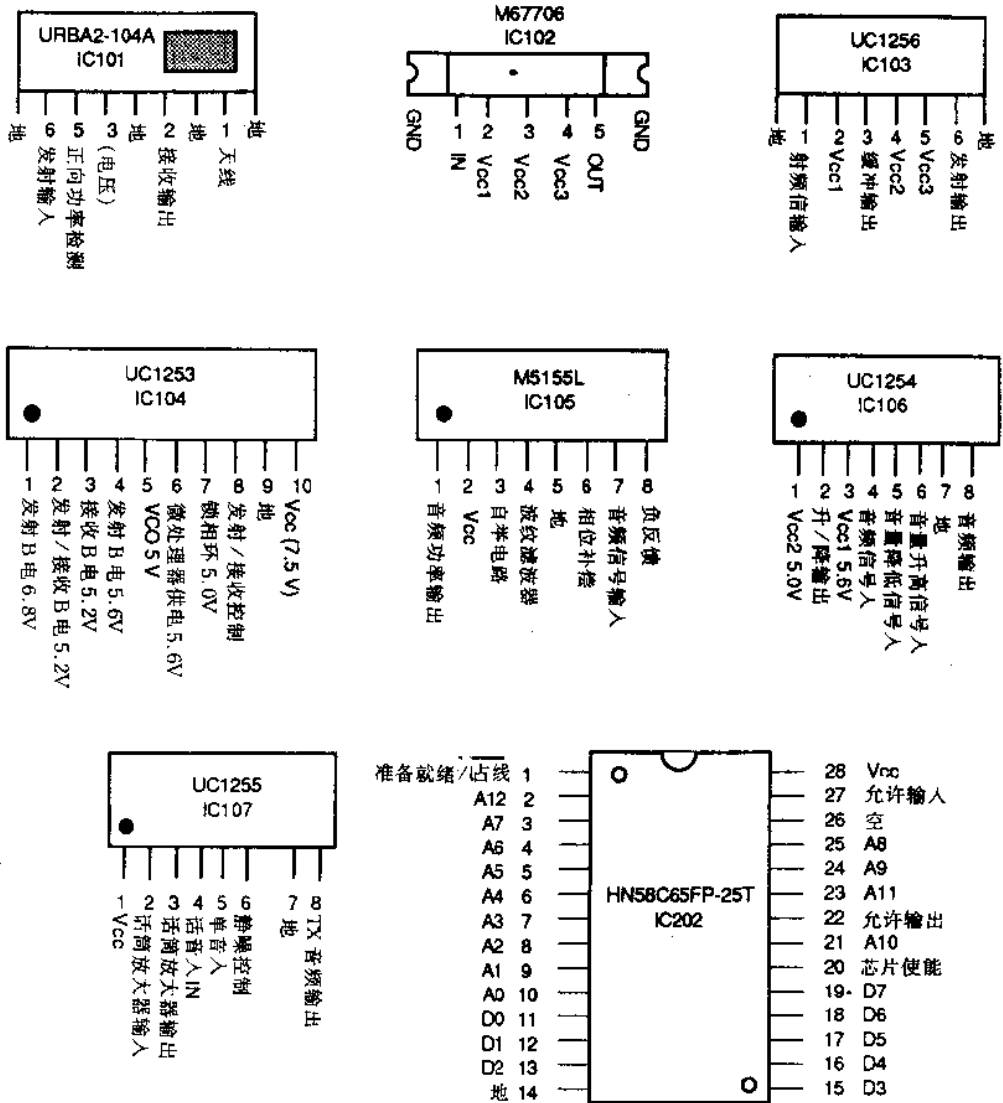


图 1.25 集成电路(a)

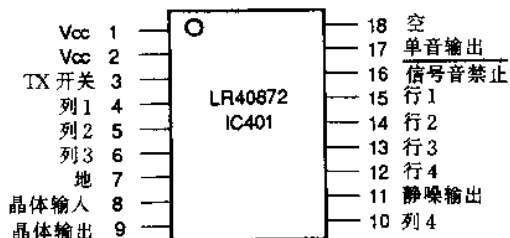
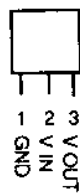
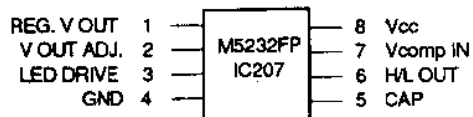
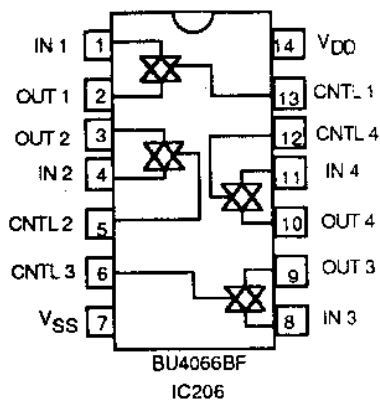
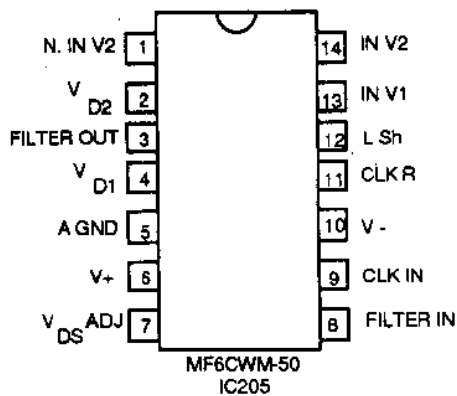
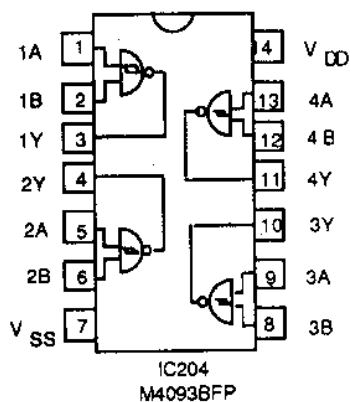
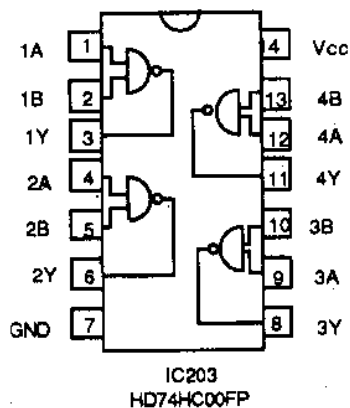


图 1.26 集成电路(b)

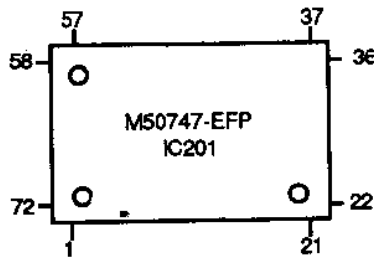


图 1.27 IC201 引脚图

## IC201 引脚说明

### IC201 M50747-EFP

脚	通道	输入/输出	功 能	脚	通道	输入/输出	功 能
1	P6 <sub>2</sub>	O	低音输出控制	37	P5 <sub>0</sub>	I	系统号上升开关信号入
2	P6 <sub>1</sub>	O	高音输出控制	38	NC		不用
3	P6 <sub>0</sub>	O	音频功率输出控制	39	P1 <sub>7</sub> /A <sub>15</sub>	O	地址 A <sub>15</sub>
4	P4 <sub>7</sub>	O	TX/RX 控制	40	P1 <sub>6</sub> /A <sub>14</sub>	O	地址 A <sub>14</sub>
5	P4 <sub>6</sub>	O	RX 音频信号控制	41	P1 <sub>5</sub> /A <sub>13</sub>	O	地址 A <sub>13</sub>
6	P4 <sub>5</sub>	O	TX 主数据输出	42	P1 <sub>4</sub> /A <sub>12</sub>	O	地址 A <sub>12</sub>
7	P4 <sub>4</sub>	O	TX 子数据输出	43	P1 <sub>3</sub> /A <sub>11</sub>	O	地址 A <sub>11</sub>
8	P4 <sub>3</sub>	O/I	DTMF 启动/连接	44	P1 <sub>2</sub> /A <sub>10</sub>	O	地址 A <sub>10</sub>
9	P4 <sub>2</sub>	I	静噪入	45	P1 <sub>1</sub> /A <sub>9</sub>	O	地址 A <sub>9</sub>
10	P4 <sub>1</sub>	O	TX 音频信号控制	46	P1 <sub>0</sub> /A <sub>8</sub>	O	地址 A <sub>8</sub>
11	P4 <sub>0</sub>	I	LCD 忙方式	47	P0 <sub>7</sub> /A <sub>7</sub>	O	地址 A <sub>7</sub>
12	P3 <sub>7</sub> /SRDY	I	外部编程方式	48	P0 <sub>6</sub> /A <sub>6</sub>	O	地址 A <sub>6</sub>
13	P3 <sub>8</sub> /OLK	O	TAC 方式	49	P0 <sub>5</sub> /A <sub>5</sub>	O	地址 A <sub>5</sub>
14	P3 <sub>5</sub> /IXD	I/O	电池低检测/外部编程数据输出	50	P0 <sub>4</sub> /A <sub>4</sub>	O	地址 A <sub>4</sub>
15	P3 <sub>4</sub> /RXD	I/I	DTMF 键控/外部编程数据输入	51	P0 <sub>3</sub> /A <sub>3</sub>	O	地址 A <sub>3</sub>
16	P3 <sub>3</sub> /CNTR	O	IC205 时钟	52	P0 <sub>2</sub> /A <sub>2</sub>	O	地址 A <sub>2</sub>
17	P3 <sub>2</sub> /INT <sub>2</sub>	I	接收数据入	53	P0 <sub>1</sub> /A <sub>1</sub>	O	地址 A <sub>1</sub>
18	P3 <sub>1</sub>	I	电源开关通/断	54	P0 <sub>0</sub> /A <sub>0</sub>	O	地址 A <sub>0</sub>
19	P3 <sub>0</sub>	O	行/列方式	55	NC	O	不用
20	INT <sub>1</sub>	I	电源断信号入	56	P2 <sub>7</sub> /D <sub>7</sub>	I/O	数据 D <sub>7</sub>
21	NC		不用	57	P2 <sub>6</sub> /D <sub>6</sub>	I/O	数据 D <sub>6</sub>
22	NC		不用	58	P2 <sub>5</sub> /D <sub>5</sub>	I/O	数据 D <sub>5</sub>
23	NC		不用	59	P2 <sub>4</sub> /D <sub>4</sub>	I/O	数据 D <sub>4</sub>
24	GND	I	地	60	P2 <sub>3</sub> /D <sub>3</sub>	I/O	数据 D <sub>3</sub>
25	Reset	I	CPU 复原信号入	61	P2 <sub>2</sub> /D <sub>2</sub>	I/O	数据 D <sub>2</sub>
26	X <sub>in</sub>	I	4.9152MHz 晶体信号入	62	P2 <sub>1</sub> /D <sub>1</sub>	I/O	数据 D <sub>1</sub>
27	X <sub>out</sub>	O	4.9152MHz 信号输出	63	P2 <sub>0</sub> /D <sub>0</sub>	I/O	数据 D <sub>0</sub>
28	O	O	1.2288MHz 信号输出	64	NC		不用
29	GND	I	地, PTT 开关	65	GND		GND
30	P5 <sub>7</sub>	I	PTT 开关	66	NC		不用
31	P5 <sub>6</sub>	I	监视器开关信号入	67	VCC		+5V/备用
32	P5 <sub>5</sub>	I	扫描开关信号入	68	P6 <sub>7</sub>	O	串行时钟出
33	P5 <sub>4</sub>	I	电子音量上升/下降	69	P6 <sub>6</sub>	O	串行数据出
34	P5 <sub>3</sub>	I	加/减系统开关信号入	70	P6 <sub>5</sub>	O	PLL LE 输出
35	P5 <sub>2</sub>	I	TAC 开关信号入	71	P6 <sub>4</sub>	O	LCD 指令/数据控制
36	P5 <sub>1</sub>	I	组群号上升开关信号入	72	P6 <sub>3</sub>	O	LCD 控制信号

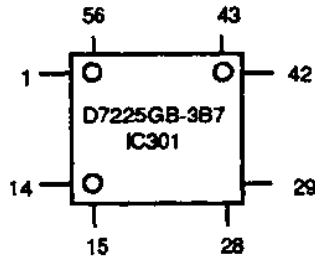


图 1.28 IC301 引脚图

### IC301 引脚说明

IC301 MPD7225GB-3B7

脚	功 能	脚	功 能
1—12		31	公共 1 脚输出
13	OLK1(时钟 1, 180kΩ 电阻接在第 13、15 脚之间, 振荡频率近似于 30kHz)	32	不用
14	不用	33	不用
15	OLK1(时钟 1, 180kΩ 电阻接在第 13、15 脚之间, 振荡频率近似于 30kHz)	34	第 0 程序段输出
16	不用	35	第 1 程序段输出
17	VLC1	36	第 2 程序段输出
18	VLC2	37	第 3 程序段输出
19	VLC3	38	第 4 程序段输出
20	V <sub>ss</sub>	39	第 5 程序段输出
21	V <sub>DD</sub> (+5V)	40	第 6 程序段输出
22	串行时钟入	41	第 7 程序段输出
23	串行数据入	42	不用
24	片选入	43	第 8 程序段输出
25	忙输出	44	第 9 程序段输出
26	指令/数据入	45—46	不用
27	复原		
28	不用		
29	不用		
30	公共点 0 输出		

### 二极管

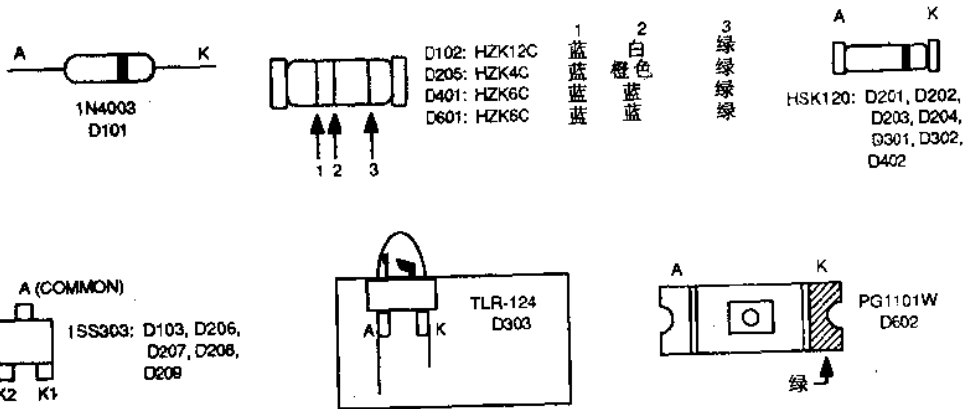
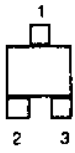


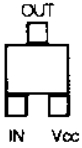
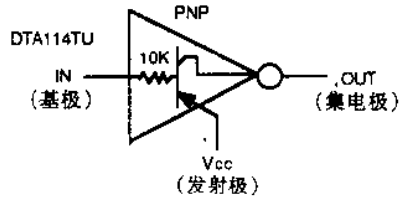
图 1.29 二极管图

### 晶体三极管

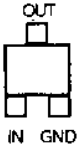
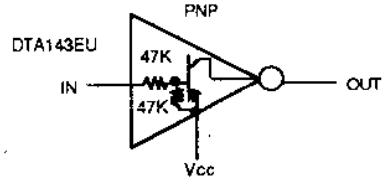


2SC4177-L6: Q101, Q402  
 2SB852K-B: Q202  
 2SD1383K-B: Q201  
 2SA1611-M6: Q301, Q401

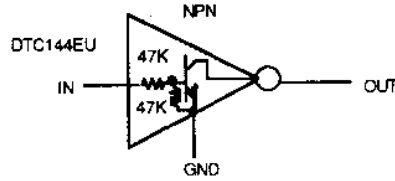
1 集电极  
 2 基极  
 3 发射极



DTA114TU: Q103, Q213  
 DTA143EU: Q210



DTC144EU: Q104, Q106, Q107,  
 Q303, Q304, Q305,  
 Q306, Q307, Q308,  
 Q309, Q311, Q312



2SD1615-GL: Q102  
 2SB1115-YL: Q105

1 集电极  
 2 基极  
 3 集电极  
 4 发射极

图 1.30 晶体三极管图

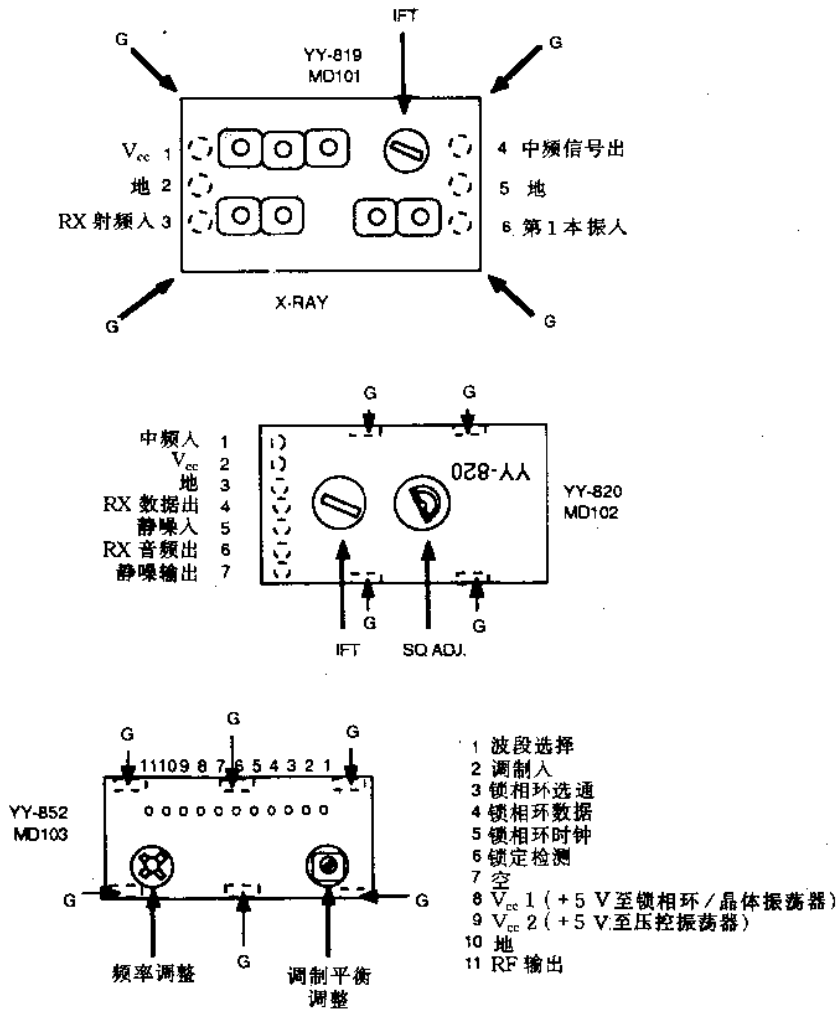
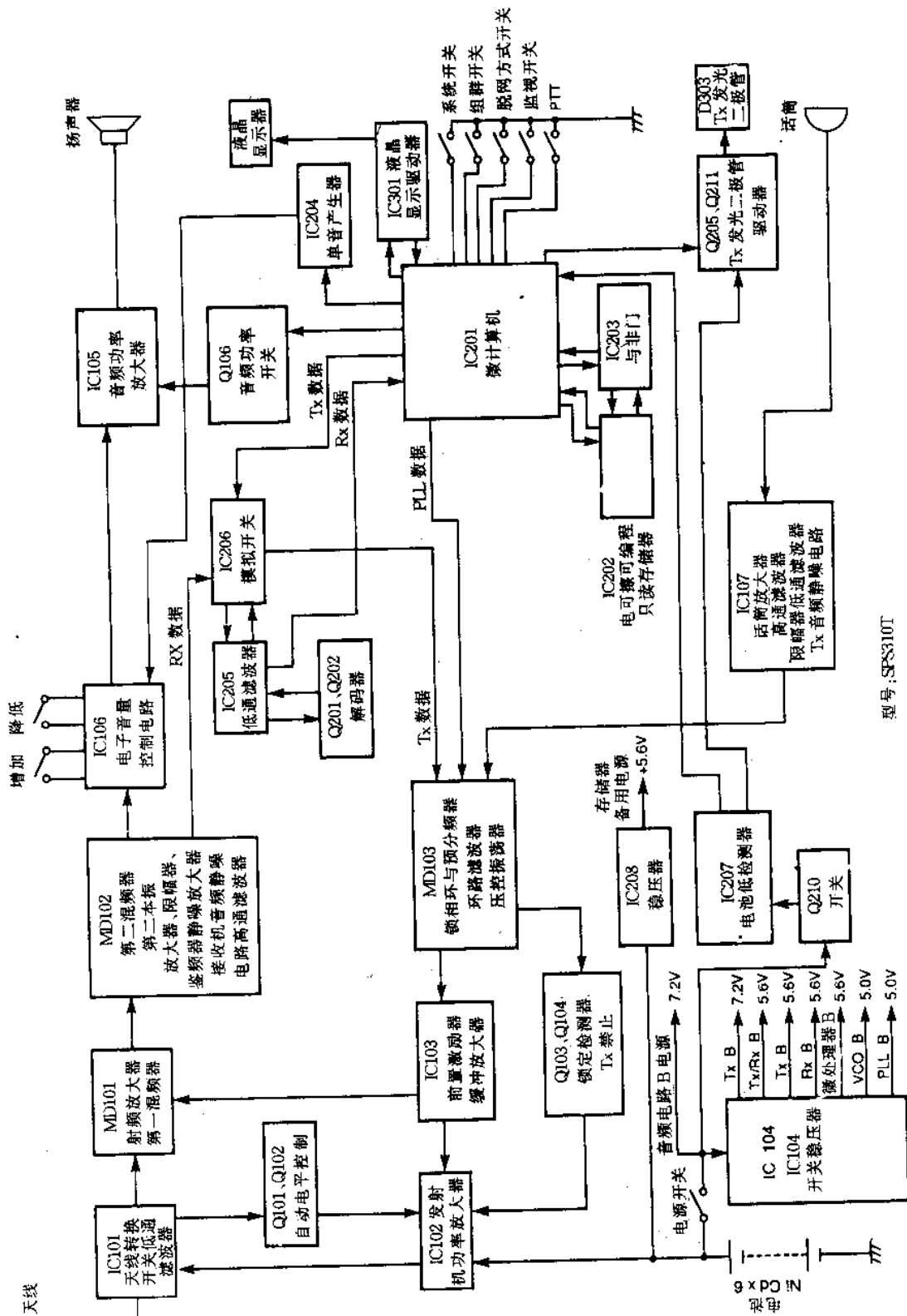


图 1.31 微型组件图



型号: SFS301T

图 1.32 SFS301T 方框图

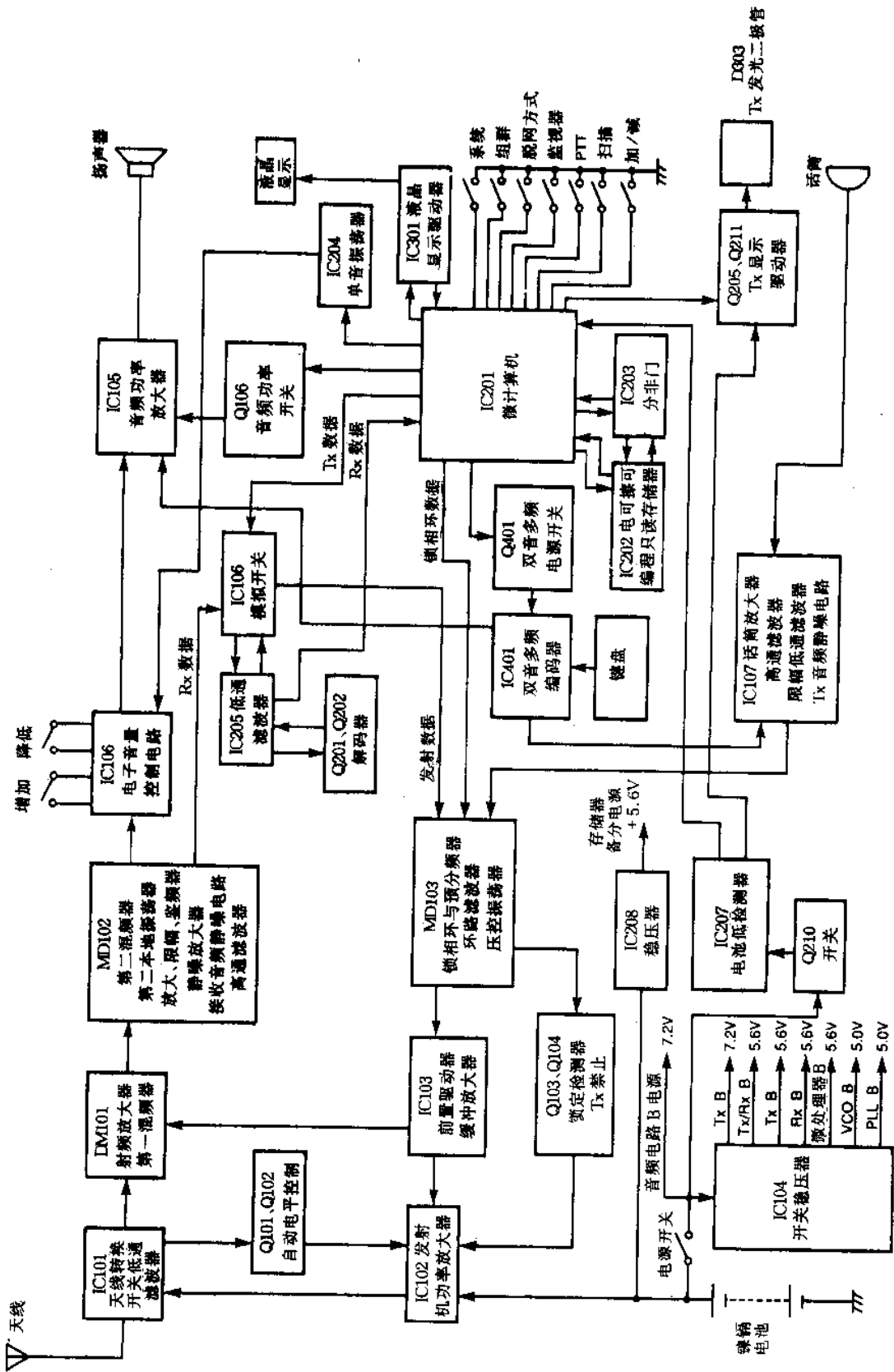


图 1.33 SFS320TS 方框图



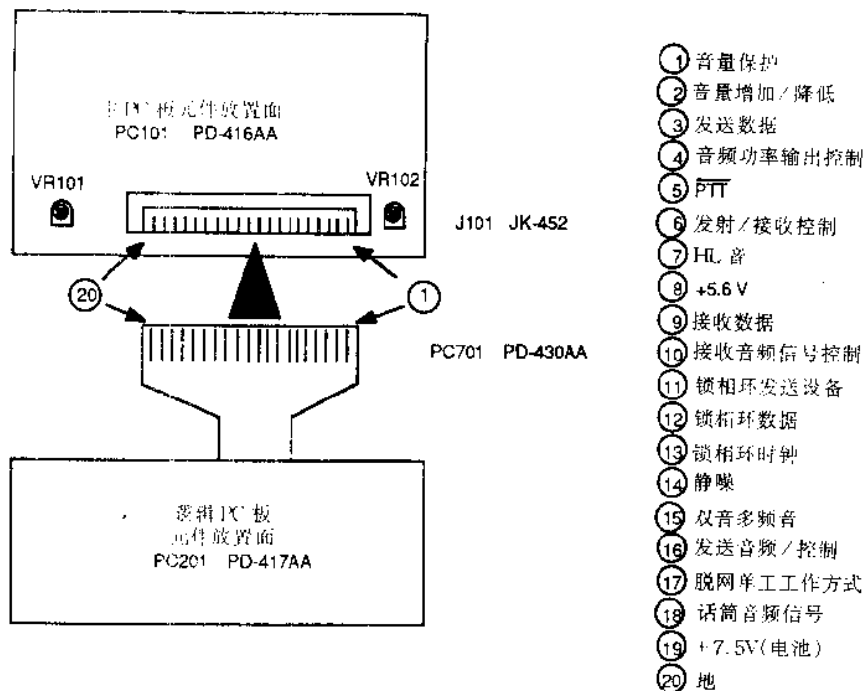


图 1.34 PC101 和 PC201 插接图

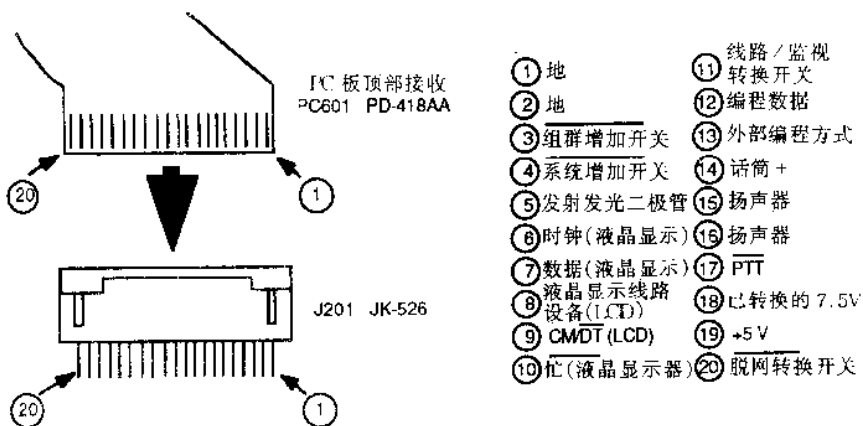


图 1.35 PC601 和 J201 插接图

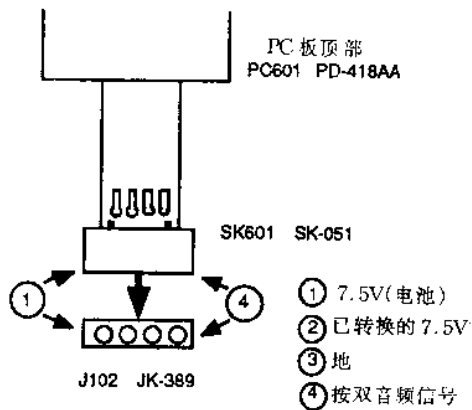


图 1.36 PC601 插口图

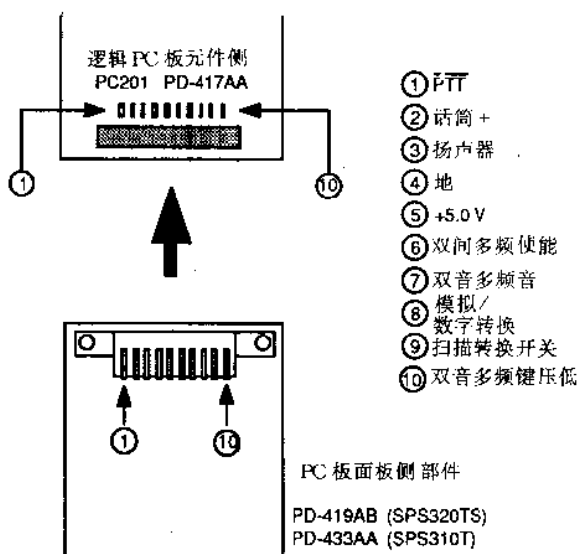


图 1.37 PC201 插口图

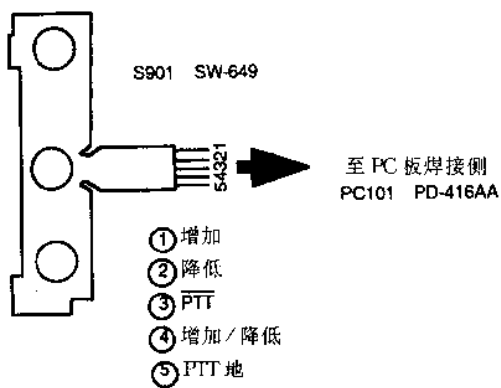
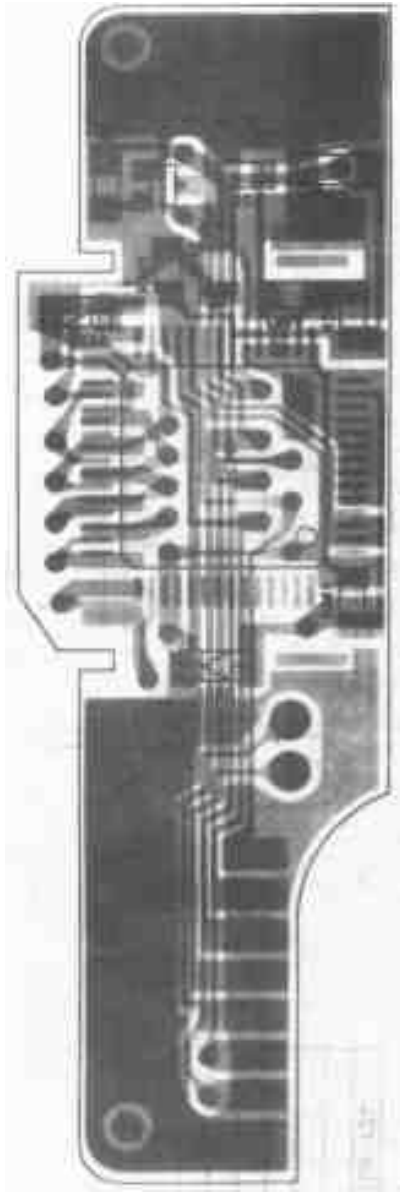


图 1.38 PC101 插口图



R301	168K	C301	6.3V2.21T1
R302	470K	C302	6.3V2.21T1
R303	470K		
R304	39K		
R305	10K		
R306	220		

IC301	PD722560-307

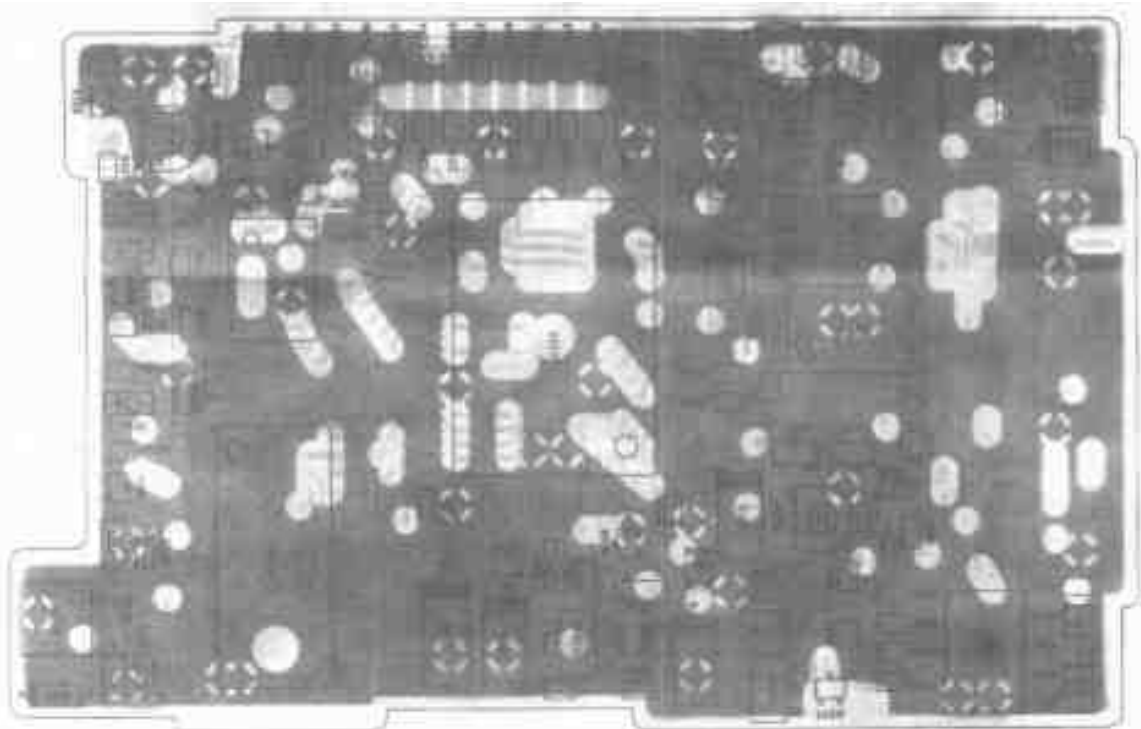
Q301	25A1611-M6

D301	HSK120TR
D302	HSK120TR


SPS 310T/320TS  
液晶显示器PC板  
PD423AA 连接焊点面

- 注:
- 1.电阻值均以欧姆为单位(K = 千欧姆, M = 兆欧姆)
  - 2.电阻器的瓦特数均为 1/10W
  - 3.电容值均以微法为单位(P = 皮法)
  - 4.除非另有说明,所用钽电容均为 C-22Z
  - 5.除非另有说明,所用钽电容的外壳为 A

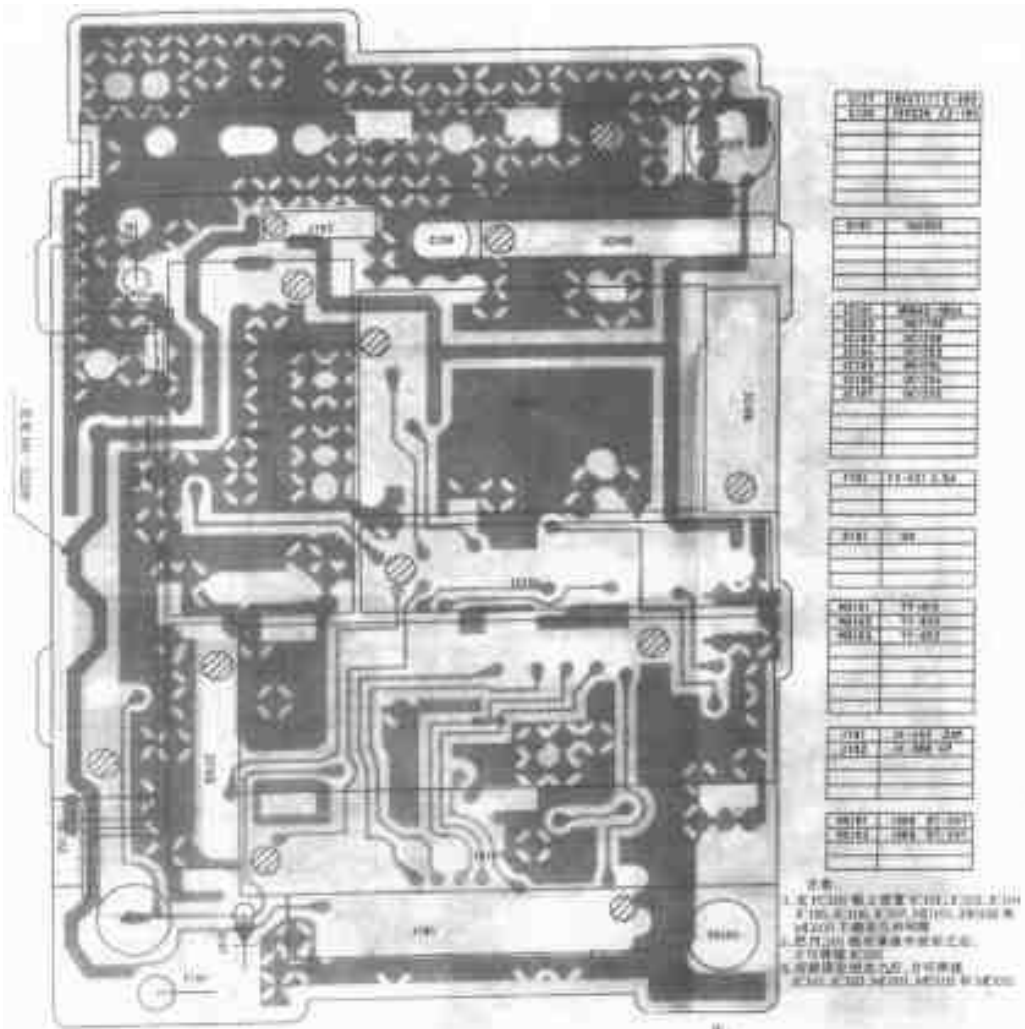
图 1.40 PC301 底视图



C201	0.47/50	1812	250130242-B
C202	1.0/50	1812	250130242-B
C203	1.0/50	1812	250130242-B
C204	1.0/50	1812	250130242-B
C205	33P/50	1812	250130242-B
C206	6.3/100T1-B	1812	250130242-B
C207	100/50	1812	250130242-B
C208	33P/50	1812	250130242-B
C209	100/50	1812	250130242-B
C210	100/50	1812	250130242-B
C211	100/50	1812	250130242-B
C212	100/50	1812	250130242-B
C213	100/50	1812	250130242-B
C214	100/50	1812	250130242-B
C215	100/50	1812	250130242-B
C216	100/50	1812	250130242-B
C217	100/50	1812	250130242-B
C218	100/50	1812	250130242-B
C219	100/50	1812	250130242-B
C220	100/50	1812	250130242-B
C221	100/50	1812	250130242-B
C222	100/50	1812	250130242-B
C223	100/50	1812	250130242-B
C224	100/50	1812	250130242-B
C225	100/50	1812	250130242-B
C226	100/50	1812	250130242-B
C227	100/50	1812	250130242-B
C228	100/50	1812	250130242-B
C229	100/50	1812	250130242-B
C230	100/50	1812	250130242-B
C231	100/50	1812	250130242-B
C232	100/50	1812	250130242-B
C233	100/50	1812	250130242-B
C234	100/50	1812	250130242-B
C235	100/50	1812	250130242-B
C236	100/50	1812	250130242-B
C237	100/50	1812	250130242-B
C238	100/50	1812	250130242-B
C239	100/50	1812	250130242-B
C240	100/50	1812	250130242-B
C241	100/50	1812	250130242-B
C242	100/50	1812	250130242-B
D201	MSK1201R	IC201	MS3747-577
D202	MSK1201R	IC202	MS3747-577
D203	MSK1201R	IC203	MS3747-577
D204	MSK1201R	IC204	MS3747-577
D205	MSK1201R	IC205	MS3747-577
D206	MSK1201R	IC206	MS3747-577
D207	MSK1201R	IC207	MS3747-577
D208	MSK1201R	IC208	MS3747-577
D209	MSK1201R	IC209	MS3747-577
D210	MSK1201R	IC210	MS3747-577
D211	MSK1201R	IC211	MS3747-577
D212	MSK1201R	IC212	MS3747-577
D213	MSK1201R	IC213	MS3747-577
D214	MSK1201R	IC214	MS3747-577
D215	MSK1201R	IC215	MS3747-577
D216	MSK1201R	IC216	MS3747-577
D217	MSK1201R	IC217	MS3747-577
D218	MSK1201R	IC218	MS3747-577
D219	MSK1201R	IC219	MS3747-577
D220	MSK1201R	IC220	MS3747-577
D221	MSK1201R	IC221	MS3747-577
D222	MSK1201R	IC222	MS3747-577
D223	MSK1201R	IC223	MS3747-577
D224	MSK1201R	IC224	MS3747-577
D225	MSK1201R	IC225	MS3747-577
D226	MSK1201R	IC226	MS3747-577
D227	MSK1201R	IC227	MS3747-577
D228	MSK1201R	IC228	MS3747-577
D229	MSK1201R	IC229	MS3747-577
D230	MSK1201R	IC230	MS3747-577
D231	MSK1201R	IC231	MS3747-577
D232	MSK1201R	IC232	MS3747-577
D233	MSK1201R	IC233	MS3747-577
D234	MSK1201R	IC234	MS3747-577
D235	MSK1201R	IC235	MS3747-577
D236	MSK1201R	IC236	MS3747-577
D237	MSK1201R	IC237	MS3747-577
D238	MSK1201R	IC238	MS3747-577
D239	MSK1201R	IC239	MS3747-577
D240	MSK1201R	IC240	MS3747-577
D241	MSK1201R	IC241	MS3747-577
D242	MSK1201R	IC242	MS3747-577
D243	MSK1201R	IC243	MS3747-577
D244	MSK1201R	IC244	MS3747-577
D245	MSK1201R	IC245	MS3747-577
D246	MSK1201R	IC246	MS3747-577
D247	MSK1201R	IC247	MS3747-577
D248	MSK1201R	IC248	MS3747-577
D249	MSK1201R	IC249	MS3747-577
D250	MSK1201R	IC250	MS3747-577

图 1-43 PC201 顶视图

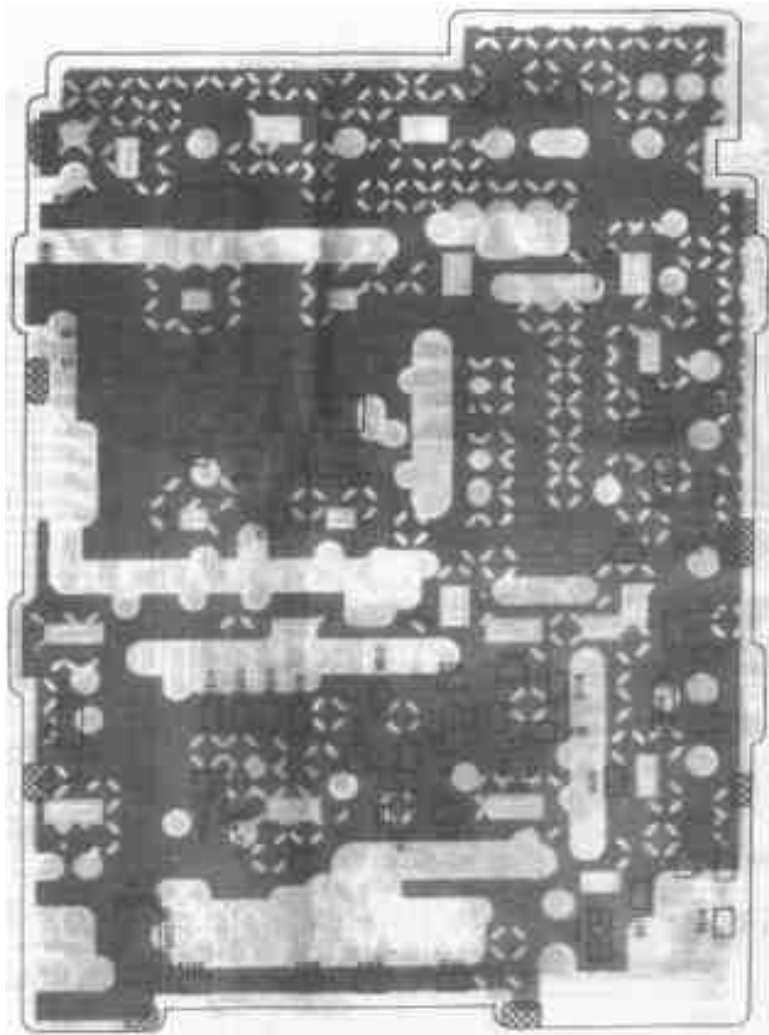
注：1. 除标注外，所有尺寸均以毫米为单位。  
 2. 除标注外，所有公差均为±0.25mm。  
 3. 除标注外，所有公差均为±0.1mm。  
 4. 除标注外，所有公差均为±0.05mm。  
 5. 除标注外，所有公差均为±0.02mm。  
 6. 公差按 GB/T 1804-M 和 GB/T 1804-E 执行。



- 1、除非另有说明,电阻值均用欧姆表示 (K=千欧姆,M=兆欧姆)
- 2、除非另有说明,电阻器瓦特数为1/8W
- 3、电容值均以微法为单位表示(P=微法)

SF3310T/320 TS  
主PC板  
PT41SVA  
焊接点面

图 1.45 PC101 顶视图



C101	0.401/5L
C102	33P/CG
C103	22P/CG
C104	0.01/C
C105	10V11Y
C106	22P/CG
C107	10V11Y
C108	0.01/C
C109	10V11Y
C110	0.01/C
C111	0.01/C
C112	0.01/C
C113	1.5K/C
C114	0.392.31T
C115	0.392.31T
C116	0.392.31T B
C117	220P/CG
C118	220P/CG
C119	10V11Y E
C120	0.01/C
C121	33P/CG
C122	33P/CG
C123	33P/CG
C124	33P/CG
C125	0.392.31T
C126	10V11Y
C128	33P/CG
C129	0.392.31T
C131	0.3923/C

C135	0.401/5L
C136	10P/CG
C137	0.392.31T
C138	47P/CG
C139	47P/CG
C140	47P/CG
C141	47P/CG
C142	10V221T C
C143	10V0.01E B
C144	10V221T C
C145	0.3V321T C

R102	5.6K
R103	1K
R104	1.2K
R105	1K
R106	47
R107	47K
R108	1K
R109	0.0K
R110	100K
R111	100
R112	270
R113	270
R114	10
R115	22K

Q102	H2K12C
Q103	1B5203

Q101	25C4177-LP
Q102	2D01015-0L
Q103	DJA116TU
Q104	DTC144EU
Q105	28B1115-YL
Q106	DTC144EU
Q107	DTC144EU

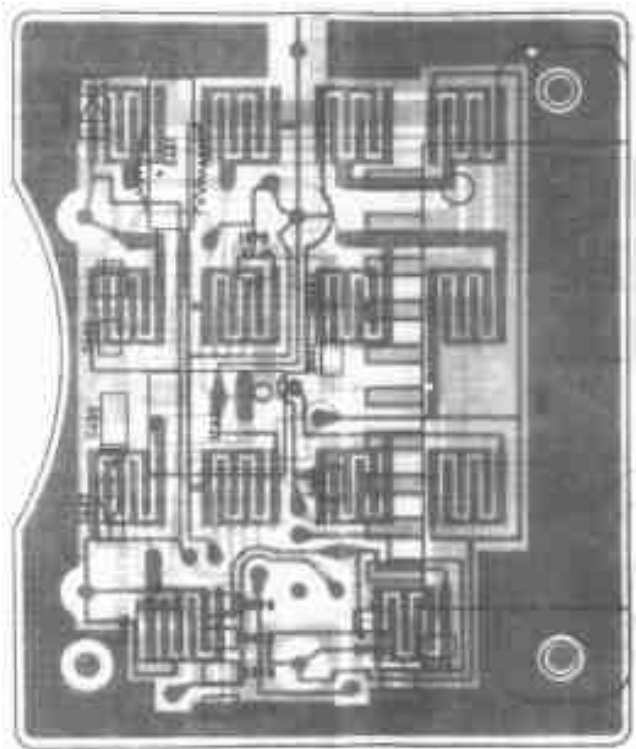


L101	LE-343
------	--------

注:  
 1. 除非另有说明,电阻值均以欧姆为单位的  
 (K=千欧姆,M=兆欧姆)  
 2. 除非另有说明,电阻器瓦特数均为1/10W  
 3. 电容值以微法为单位的表示(P=微微法)  
 4. 所用用电容为钽电容C-222  
 5. 所用钽电容外形尺寸为A,最后安装LJ01

SFS3107 3201S  
 主PC板 PDN16AA  
 元件安装图

图 1.46 PC101底视图



\*\*\* : 联锁键定

R401	33K
R402	1K
R403	2.2K
R404	470K
R405	470K
R406	RZ-335
R407	100K
R408	RZ-335

C401	LR40072

D401	RZASC
D402	MSR1201R

J401	JF-527

C401	33P/CG
C402	33P/CG
C403	6.3V2.2111
C404	0.1047C
C405	6.3V5.0111.8

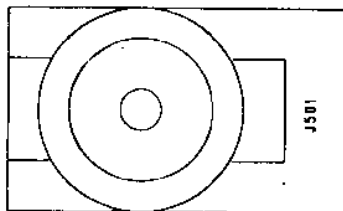
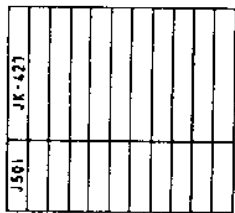
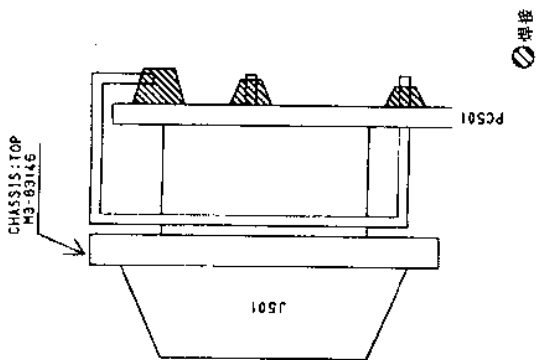
X401	0K-250
	3.579543MHz

Q401	2SA1611-N6
Q402	2SC1977-L6

注：  
 1、除非另有说明，电阻值均以欧姆为单位  
 [K=千欧姆，M=兆欧姆]  
 2、除非另有说明，电阻器及电容器均以1/10W  
 3、除非另有说明，电阻值均以密法表示(P=密法)  
 4、除非另有说明，所用电容均为C-222  
 5、除非另有说明，插座各外孔尺寸为A

图 1.48 PC401 顶视图

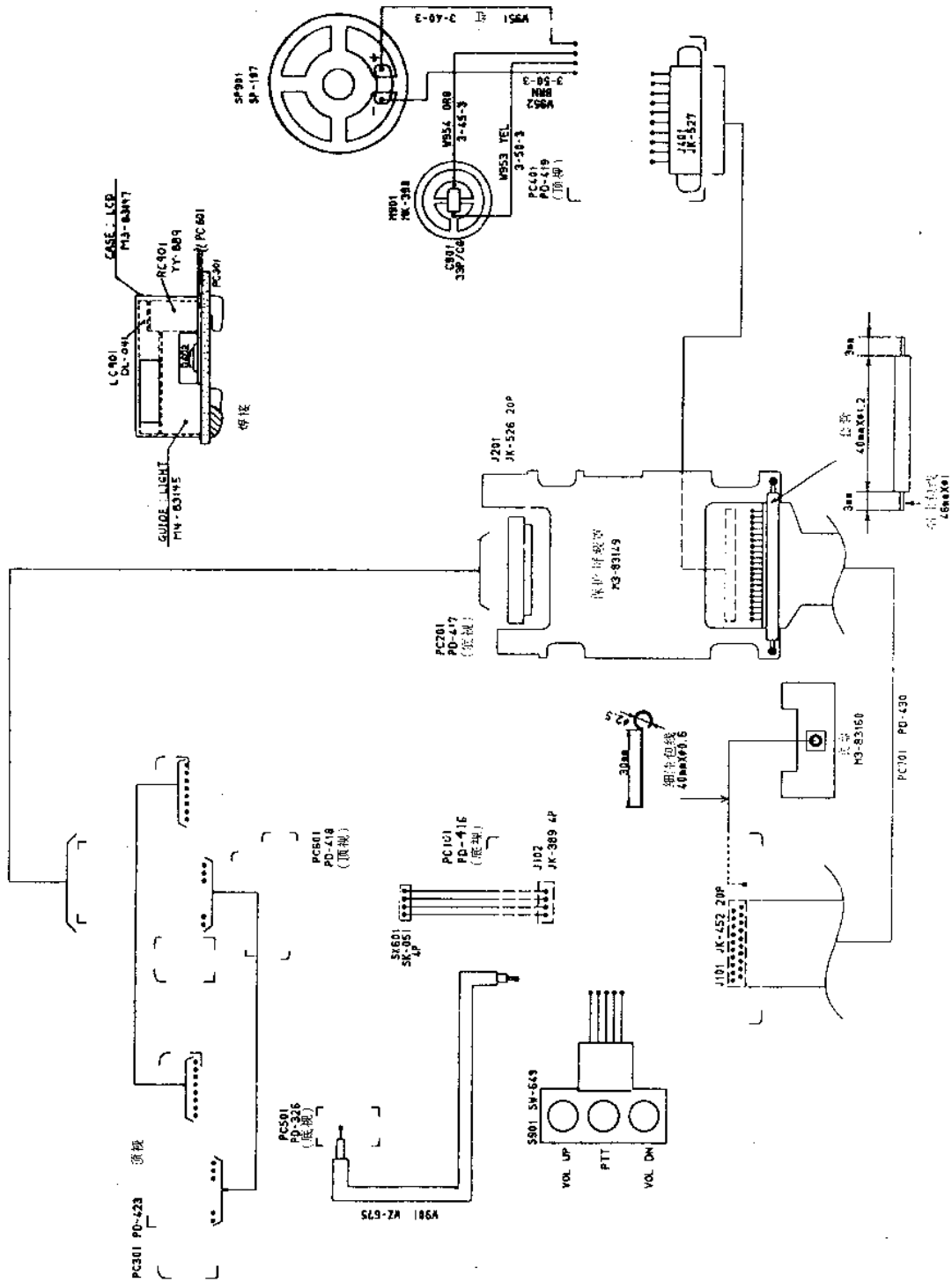
SPS3201S  
 双音多频 PC 板  
 PD419AA 元件安装面



SPS320TS  
天线插座 PC 板  
PD326AA  
元件安放面

图 1.49 PC501 顶视图





11/21/89

图 1-12 SPS801 收音机板式图

## 第二十二节 电气零件表

### 一、电容器

符号	零件编号	说 明	型号
C101	BCXH811024Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.001 $\mu$ F 50V J CG	SPS310T/320TS
C102	BCXG813304Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C103	BCXG813304Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C104	BCXJ811035Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C105	BCSU311096Z	C:钽片电容 1 $\mu$ F 16V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C106	BCXG813304Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C107	BCSU311096Z	C:钽片电容 1 $\mu$ F 16V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C108	BCXJ811035Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C109	BCSU311096Z	C:钽片电容 1 $\mu$ F 16V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C110	BCXJ811035Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C111	BCXJ811035Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C112	BCXJ811035Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C113	BCXJ811035Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C114	BCSU902296Z	C:钽片电容 2.2 $\mu$ F 6.3V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C115	BCSU902296Z	C:钽片电容 2.2 $\mu$ F 6.3V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C116	BCSV901006Z	C:钽片电容 10 $\mu$ F 6.3V M B C-222 种类	SPS310T/320TS
C117	BCXG816814Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 680pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C118	BCXG812214Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 220pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C119	BCST111506Z	C:钽片电容 15 $\mu$ F 10V M C C-222 种类	SPS310T/320TS
C120	BCXJ811035Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C121	BCXG813304Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C122	BCXG813304Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C123	BCXG813304Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C124	BCXG813304Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C125	BCSU902296Z	C:钽片电容 2.2 $\mu$ F 6.3V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C126	BCSU311096Z	C:钽片电容 1 $\mu$ F 16V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C127	BCSB114706Z	C:钽片电容 47 $\mu$ F 10V M C-089	SPS310T/320TS
C128	BCXG813304Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C129	BCSU902296Z	C:钽片电容 2.2 $\mu$ F 6.3V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C130	BCZY0185001	C:电解电容 CZ-185 220 $\mu$ F 10V M	SPS310T/320TS
C131	BCXJ813325Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.0033 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C135	BCXH811024Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.001 $\mu$ F 50V J CG	SPS310T/320TS
C136	BCXG811002Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 10pF 50V D CG	SPS310T/320TS
C137	BCSU902296Z	C:钽片电容 2.2 $\mu$ F 6.3V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C138	BCXG814704Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 47pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C139	BCXG814704Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 47pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C140	BCXG814704Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 47pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C141	BCXG814704Z	C:陶瓷电容 M/L(2125)种类 47pF 50V J CG	SPS310T/320TS

符号	零件编号	说 明	型号
C142	BCST112206Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 22 $\mu$ F 10V M C C-222 种类	SPS310T/320TS
C143	BCSV116896Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 6.8 $\mu$ F 10V M B C-222 种类	SPS310T/320TS
C144	BCST112206Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 22 $\mu$ F 10V M C C-222 种类	SPS310T/320TS
C145	BCST903306Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 33 $\mu$ F 6.3V M C C-C22	SPS310T/320TS
C201	BCXJ811035Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C202	BCXJ811035Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C203	BCXJ811035Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C204	BCXJ811035Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C205	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C206	BCSV901006Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 10 $\mu$ F 6.3V M B C-222 种类	SPS310T/320TS
C207	BCST112206Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 22 $\mu$ F 10V M C C-222 种类	SPS310T/320TS
C208	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C209	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C210	BCSW906806Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 10 $\mu$ F 6.3V M B C-222 种类	SPS310T/320TS
C211	BCZY9154001	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L CZ-154 0.1 $\mu$ F 50V MB 种类	SPS310T/320TS
C212	BCST112206Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 22 $\mu$ F 10V M C C-222 种类	SPS310T/320TS
C213	BCSV901006Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 10 $\mu$ F 6.3V M B C-222 种类	SPS310T/320TS
C214	BCSV901006Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 10 $\mu$ F 6.3V M B C-222 种类	SPS310T/320TS
C215	BCZY9154001	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L CZ-154 0.1 $\mu$ F 50V MB 种类	SPS310T/320TS
C216	BCXJ812235Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 0.022 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C217	BCSV901006Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 10 $\mu$ F 6.3V M B C-222 种类	SPS310T/320TS
C218	BCSV901006Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 10 $\mu$ F 6.3V M B C-222 种类	SPS310T/320TS
C219	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C220	BCSU311096Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 1 $\mu$ F 16V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C221	BCSU311096Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 1 $\mu$ F 16V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C222	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C223	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C224	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C225	BCXG813904Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 39pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C226	BCXG813904Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 39pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C227	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C228	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C229	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C230	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C231	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C232	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C233	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C234	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C235	BCXJ811035Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS310T/320TS
C235	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C237	BCSU902296Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 2.2 $\mu$ F 6.3V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C238	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C239	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C240	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C241	BCXJ514735Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125) 种类 0.047 $\mu$ F 25V K C(B)	SPS310T/320TS

符号	零件编号	说 明	型号
C242	BCST903306Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 种类 33 $\mu$ F 6.3V M C C-222	SPS310T/320TS
C301	BCSU902296Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 2.2 $\mu$ F 6.3V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C302	BCSU902296Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 2.2 $\mu$ F 6.3V M A C-222 种类	SPS310T/320TS
C401	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS320TS
C402	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS320TS
C403	BCSU902296Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 2.2 $\mu$ F 6.3V M A C-222 种类	SPS320TS
C404	BCXJ814725Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125)种类 0.0047 $\mu$ F 50V K C(B)	SPS320TS
C405	BCSV906896Z	C <sub>1</sub> 钽片电容 6.8 $\mu$ F 6.3V M B C-222 种类	SPS320TS
C601	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C602	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C603	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS
C901	BCXG813304Z	C <sub>1</sub> 陶瓷电容 M/L(2125)种类 33pF 50V J CG	SPS310T/320TS

## 二、二极管

符号	零件编号	说 明	型号
D101	BDAY0133001	二极管 1N4003	SPS310T/320TS
D102	BDAY0432006	二极管 ZENER HZK12C TR	SPS310T/320TS
D103	BDAY0493001	二极管 1SS303 T1	SPS310T/320TS
D201	BDAY0393001	二极管 HSK120 TR TAPING	SPS310T/320TS
D202	BDAY0393001	二极管 HSK120 TR TAPING	SPS310T/320TS
D203	BDAY0393001	二极管 HSK120 TR TAPING	SPS310T/320TS
D204	BDAY0393001	二极管 HSK120 TR TAPING	SPS310T/320TS
D205	BDAY0432005	二极管 ZENER HZK4C TR	SPS310T/320TS
D206	BDAY0493001	二极管 1SS303 T1	SPS310T/320TS
D207	BDAY0493001	二极管 1SS303 T1	SPS310T/320TS
D208	BDAY0493001	二极管 1SS303 T1	SPS310T/320TS
D209	BDAY0493001	二极管 1SS303 T1	SPS310T/320TS
D301	BDAY0393001	二极管 HSK120 TR TAPING	SPS310T/320TS
D302	BDAY0393001	二极管 HSK120 TR TAPING	SPS310T/320TS
D303	BDAY0100001	二极管:LED TLR-124	SPS310T/320TS
D401	BDAY0432004	二极管:ZENER HZK6C TR	SPS310T/320TS
D402	BDAY0393001	二极管:HSK120 TR TAPING	SPS320TS
D601	BDAY0432004	二极管:ZENER HZK6C TR	SPS310T/320TS
D602	BDAY0470001	二极管:LED PG1101W TR	SPS310T/320TS

## 三、集成电路

符号	零件编号	说 明	型号
IC101	BDEY0893001	集成电路 URBA2-104A	SPS310T/320TS
IC102	BDEY1166001	集成电路 M67706	SPS310T/320TS
IC103	BDEY1520001	集成电路 UC1256(THX405B)	SPS310T/320TS
IC104	BDEY1517001	集成电路 UC1253(TME422B)	SPS310T/320TS
IC105	BDEY1615001	集成电路 M5155L	SPS310T/320TS
IC106	BDEY1518001	集成电路 UC1254(TME434)	SPS310T/320TS

符号	零件编号	说 明	型号
IC107	BDEY1519001	集成电路 UC1255(THB417B)	SPS310T/320TS
IC201	BDEY1530001	集成电路 M50747-EFP	SPS310T/320TS
IC202	BDEY1405001	集成电路 HN58C65FP-25T	SPS310T/320TS
IC203	BDEY0971001	集成电路 HI74HC00FP	SPS310T/320TS
IC204	BDEY0896001	集成电路 M4093BFP	SPS310T/320TS
IC205	BDEY1059001	集成电路 MF6CWM-50	SPS310T/320TS
IC206	BDEY1063001	集成电路 BU4066BF	SPS310T/320TS
IC207	BDEY1617001	集成电路 M5232FP	SPS310T/320TS
IC208	BDEY0940001	集成电路 S-81250HG-RD-T1	SPS310T/320TS
IC209	BDEY1083001	集成电路 M51951AML-300	SPS310T/320TS
IC301	BDEY1529001	集成电路 UPD7225GB-3H7	SPS310T/320TS
IC401	BDEY0434001	集成电路 LR40872	SPS320TS

#### 四、插座

符号	零件编号	说 明	型号
J101	BJKY0452020	插座 JK-452 20P	SPS310T/320TS
J102	BJKY0389004	插座 JK-389 FCN-724P-G/SM 4P	SPS310T/320TS
J201	BJKY0526020	插座 JK-526 20 PIN	SPS310T/320TS
J401	BJKY0527001	插座 JK-527	SPS310T/320TS
J501	BJKY0427001	插座:天线 JK-427 SMA-P003-003	SPS310T/320TS
J601	BJKY0423001	插座:扬声器 JK-423 HSJ0838-01-500	SPS310T/320TS
J602	BJKY0424001	插座:话筒 JK-424 HSJ0836-01-500A	SPS310T/320TS

#### 五、PC 板

符号	零件编号	说 明	型号
PC101	BPDY0416AAZ	PC 板:MAIN PD-416AA	SPS310T/320TS
PC201	BPDY0417AAZ	PC 板:MICOM PD-417AA	SPS310T/320TS
PC301	BPDY0423AAZ	PC 板:LCD PD-423AA	SPS310T/320TS
PC401	BPDY0433AAZ	PC 板:FRONT PD-433AA	SPS310T
PC401	BPDY0419AAZ	PC 板:DTMF PD-419AA	SPS320TS
PC501	BPDY0326AAZ	PC 板:ANT JACK PD-326AA	SPS310T/320TS
PC601	BPDY0418AAZ	PC 板:TOP PD 418AA	SPS310T/320TS
PC701	BPDY0430AAZ	PC 板:MICOM-MAIN PD-430AA	SPS310T/320TS

#### 六、晶体管

符号	零件编号	说 明	型号
Q101	BDFC4177648	晶体管 DB-756 2SC4177-L6 T1	SPS310T/320TS
Q102	BDBD1615332	晶体管 DB-442 2SD1615-GL T1	SPS310T/320TS
Q103	BDBZ0613001	晶体管 DTA114TU T106	SPS310T/320TS
Q104	BDBZ0581001	晶体管 DB 581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q105	BDBB1115333	晶体管 DB-126 2SB1115-YL T1	SPS310T/320TS
Q106	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q107	BDBZ0581001	晶体管 DB 581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS

符号	零件编号	说 明	型号
Q201	BDBD1383102	晶体管 DB-430 2SD1383K-B T96	SPS310T/320TS
Q202	BDBB0852102	晶体管 DB-122 2SB852K-B T96	SPS310T/320TS
Q203	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q204	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q205	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q206	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q207	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q208	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q209	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q210	BDBZ0612001	晶体管 DTA143EU T106	SPS310T/320TS
Q211	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q212	BDBZ0581001	晶体管 DB-581 DTC144EU T106	SPS310T/320TS
Q213	BDBZ0613001	晶体管 DTA114TU T106	SPS310T/320TS
Q301	BDBA1611643	晶体管 DB-051 2SA1611-M6 TAPING	SPS310T/320TS
Q401	BDBA1611643	晶体管 DB-051 2SA1611-M6 TAPING	SPS320TS
Q402	BDBC4177648	晶体管 DB-756 2SC4177-L6 T1	SPS320TS

## 七、电阻器

符号	零件编号	说 明	型号
R101	BRUB181814Z	R:碳膜固定片电阻 180 1/8W J	SPS310T/320TS
R102	BRFC015624Z	R:碳膜固定片电阻 5.6k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R103	BRFC011024Z	R:碳膜固定片电阻 1k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R104	BRFC011224Z	R:碳膜固定片电阻 1.2k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R105	BRFC011024Z	R:碳膜固定片电阻 1k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R106	BRFC014704Z	R:碳膜固定片电阻 47 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R107	BRFC014734Z	R:碳膜固定片电阻 47k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R108	BRFC011024Z	R:碳膜固定片电阻 1k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R109	BRFC016824Z	R:碳膜固定片电阻 6.8k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R110	BRFC011044Z	R:碳膜固定片电阻 100k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R111	BRFC011214Z	R:碳膜固定片电阻 120 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R112	BRFC012714Z	R:碳膜固定片电阻 270 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R113	BRFC012714Z	R:碳膜固定片电阻 270 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R114	BRFC011804Z	R:碳膜固定片电阻 18 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R115	BRFC012234Z	R:碳膜固定片电阻 22k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R201	BRFC011044Z	R:碳膜固定片电阻 100k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R202	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R203	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R204	BRFC018234Z	R:碳膜固定片电阻 82k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R205	BRFC011054Z	R:碳膜固定片电阻 1M 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R206	BRFC016834Z	R:碳膜固定片电阻 68k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R207	BRFC011054Z	R:碳膜固定片电阻 1M 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R208	BRFC011034Z	R:碳膜固定片电阻 10k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R209	BRFC018234Z	R:碳膜固定片电阻 82k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R210	BRFC011014Z	R:碳膜固定片电阻 100 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS

符号	零件编号	说 明	型号
R211	BRFC012234Z	R:碳膜固定片电阻 22k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R212	BRFC011834Z	R:碳膜固定片电阻 18k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R213	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R214	BRFC011044Z	R:碳膜固定片电阻 100k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R215	BRFC012234Z	R:碳膜固定片电阻 22k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R216	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R217	BRFC013934Z	R:碳膜固定片电阻 39k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R218	BRFC011034Z	R:碳膜固定片电阻 10k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R219	BRFC011044Z	R:碳膜固定片电阻 100k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R220	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R221	BRFC011034Z	R:碳膜固定片电阻 10k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R222	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R223	BRFC012234Z	R:碳膜固定片电阻 22k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R224	BRFC011034Z	R:碳膜固定片电阻 10k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R225	BRFC011034Z	R:碳膜固定片电阻 10k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R226	BRFC011014Z	R:碳膜固定片电阻 100 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R227	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R228	BRFC011054Z	R:碳膜固定片电阻 1M 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R229	BRFC013914Z	R:碳膜固定片电阻 390 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R230	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R231	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R232	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R233	BRFC011044Z	R:碳膜固定片电阻 100k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R234	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R235	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R236	BRFC011034Z	R:碳膜固定片电阻 10k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R237	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R238	BRFC015624Z	R:碳膜固定片电阻 5.6k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R239	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R240	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R241	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R242	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R243	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R244	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R245	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R246	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R247	BRFC011014Z	R:碳膜固定片电阻 100 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R301	BRFC011844Z	R:碳膜固定片电阻 180k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R302	BRFC014744Z	R:碳膜固定片电阻 470k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R303	BRFC014744Z	R:碳膜固定片电阻 470k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R304	BRFC013934Z	R:碳膜固定片电阻 39k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R305	BRFC011034Z	R:碳膜固定片电阻 10k 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R306	BRFC012214Z	R:碳膜固定片电阻 220 1/10W J TAPING	SPS310T/320TS
R401	BRFC013334Z	R:碳膜固定片电阻 33k 1/10W J TAPING	SPS320TS
R402	BRFC011024Z	R:碳膜固定片电阻 1k 1/10W J TAPING	SPS320TS

符号	零件编号	说 明	型号
R403	BRFC012224Z	R:碳膜固定片电阻 2.2k 1/10W J TAPING	SPS320TS
R404	BRFC014744Z	R:碳膜固定片电阻 470k 1/10W J TAPING	SPS320TS
R405	BRFC014744Z	R:碳膜固定片电阻 470k 1/10W J TAPING	SPS320TS
R406	BRZY0035001	跳线片 RZ-035 RMC1/10 JP TAPE	SPS320TS
R407	BRFC011844Z	R:碳膜固定片电阻 180k 1/10W J TAPING	SPS320TS
R408	BRZY0035001	跳线片 RZ-035 RMC1/10 JP TAPE	SPS320TS

## 八、其他零部件

符号	零件编号	说 明	型号
F101	BFSY0021259	保险丝 FS-021 2.5A	SPS310T/320TS
L101	BLEY0343001	线圈 LE-343 0.3 D1.2 2T	SPS310T/320TS
LC901	BDLY0041001	液晶显示器 DL-041	SPS310T/320TS
M901	BMKY0390001	话筒 MK-390	SPS310T/320TS
MD101	BYYY0819001	前端模块 YY0819	SPS310T/320TS
MD102	BYYY0820001	中频模块 YY0820	SPS310T/320TS
MD103	BYYY0852001	PLL 模块 YY-852	SPS310T/320TS
RC901	BYYY0889001	连接器 YY-889	SPS310T/320TS
RS901	BYYY0873001	键盘橡胶:DTMF YY-873	SPS320TS
RS902	BYYY0874001	键盘橡胶:顶 YY-874	SPS310T/320TS
S601	BSWY0604001	开关:推压式 SW-604 PS-132-E22PBS	SPS310T/320TS
S901	BSWY0649001	开关:膜片状 SW-649	SPS310T/320TS
SK601	BSKY0051004	插座:跳线器 SK-051 4P	SPS310T/320TS
SP901	BSPY0197001	扬声器 SP-197	SPS310T/320TS
TH201	BDFY0060004	热敏电阻 DF-060 DTN-T203R153K TAPE	SPS310T/320TS
VR101	BRTY0507103	R:半可变电阻 RT-507 10KB RH0421C	SPS310T/320TS
VR102	BRTY0507103	R:半可变电阻 RT-507 10KB RH0421C	SPS310T/320TS
VR201	BRTY0531474	R:半可变电阻 RT-531 470KB	SPS310T/320TS
VR202	BRTY0531103	R:半可变电阻 RT-531 TMC4K 10KB	SPS310T/320TS
VR203	BRTY0531473	R:半可变电阻 RT-531 47KB	SPS310T/320TS
W901	BWZY0675001	同轴电缆 WZ-675 45	SPS310T/320TS
W951	CUMB004011Z	导线(19/0.08) UL 1571 #28 3-40-3 RED	SPS310T/320TS
W952	CUMA005011Z	导线(19/0.08) UL 1571 #28 3-50-3 BRN	SPS310T/320TS
W953	CUMD005011Z	导线(19/0.08) UL 1571 #28 3-50-3 YEL	SPS310T/320TS
W954	CUMC004511Z	导线(19/0.08) UL 1571 #28 3-45-3 ORG	SPS310T/320TS
X201	BQXY0350001	晶体 QX-350 4.9152MHz	SPS310T/320TS
X401	BQXY0419AAZ	晶体 QX-260 3.579545MHz	SPS320TS

## 九、附件

APX750	备用中容量电池
APX1200	备用大容量电池
APX118	小电流充电器
APX115	台式快速充电器(110 VAC)
APX116	台式快速充电器(220 VAC)
APX615	6单元快速充电器(110 VAC)





图 1.53 附件

APX800S 800MHz 铸模天线(短)

APX310 扬声器话筒组

APX311 扬声器话筒组插座

APX900 w/3.5mm 耳机附件插头

## 第二章

# 友利电 (UNIDEN) 公司 SMS835TS 型 无线集群系统小型车台

### 第一节 概 述

#### 一、集群通信系统

SMS835TS 无线电台是友利电集群无线系统的组成部分。本系统由许多无线信道组成, 具有高功率中继转发站, 覆盖范围大、信道利用率高。可对 SMS835TS 电台编程, 使其满足各种需求。

#### 二、特点

- 可编程至 10 个系统
- 每个系统可多至 10 个组群
- 系统 10 (系统显示器上用 0 指示) 可以编程用于集群或常规方式工作
- 在常规方式、可编程 CTCSS 或数字 CTCSS
- 系统扫描, 全部系统扫描或第一个可用系统扫描
- 用户可编程的系统扫描表
- 组群扫描
- 每个系统可多至 20 个信道
- 调度操作
- 电话操作
- 系统遇忙排队
- 自动延时呼叫
- 限时
- 呼叫灯指示
- 每个系统均可在 TAC 方式工作 (脱网对讲)
- 频率范围 TX 806~821MHz  
RX 851~866MHz
- 输出功率 35W

## 第二节 SMS835TS 技术条件

本设备符合以下技术要求,其振动、沙尘、雨及盐雾符合美国军标 MIL-STD-810D 规定。

系统数	10
组群数	10/每个系统
尺寸	5.5(宽)×8.5(长)×2.05(高)英寸
重量	1.8kg(3.91 磅)
电源	
发射机	13.6V DC,15A
待机电流	800mA
工作温度	-30~+60℃
频率控制	PLL
信道间隔	25kHz(12.5kHz/步级)
发射机	符合 EIA RS-152-B 标准
射频输出功率	35W(TAC 方式 25W)
调制	16kOF3E,16kOFID
调制失真	5%THD@1000±3kHz
调频哼声和噪声	40dB
寄生和谐波抑制	60dB
频率稳定度	$2.5 \times 10^{-6}$
发射机带宽	806~821MHz
接收机:符合 EIA RS-204-B 和 C 要求	
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
寄生和镜像抑制	60dB
互调抑制	65dB
音频输出功率(10%失真)	机内扬声器 2W 外接扬声器时可调至 5W
调制接收带宽	±7kHz
频率稳定度	$2.5 \times 10^{-6}$
接收机带宽	851~866MHz

## 第三节 操作控制键及其功能

· PUSH ON/OFF VOL 控制键——把电源加到电台或把电源从设备去掉,能控制音量大小,顺时针旋转控制键使音量增加,反时针旋转控制键使音量减小,调整音量要把 SET 控制

键压下去。



图 2.1 控制及显示面板

• SET 控制键——当选用 PUSH ON/OFF VOL 控制键时,瞬时控制这个键可把电台接收机的音量设置到一个固定音量。SET 控制键也能使 CALL 灯灭。

• TAC 控制键——这是个两位控制键,在开锁位(in)选用 TAC 允许两个移动车台互相通话而不用经过中继转发站。在解锁位(out),电台返回集群通信方式,电台之间的通信经过中继转发站。

• ADD/DEL 控制键——用来加一个或去掉一个系统,在非扫描工作方式,SCAN 两个位置的控制键必须放在电台的非锁定位置,请参考操作说明部分按 SCAN 顺序加或减系统的程序。

• SCAN 控制键——这是能使系统扫描或不能使系统扫描的两个位置控制键——能进行全部系统扫描和优先可用系统的扫描,全部系统扫描允许在整个集群系统范围内接收呼叫。电台连续循环搜索穿越全部编程及非锁定系统,在优先系统上发送除刚接收到的以外呼叫。可在一个编程周期内(1~8s),从手机托架取下话筒自动地在这个新系统上发送。当离开当前系统的可用范围时,SCAN 重新开始,到达新系统 30s 内即可锁定到新的系统。如果电台在系统覆盖范围之外,则电台重新启动扫描寻找新的系统覆盖范围。

• GROUP 控制键——顺时针旋转该控制键按升序(1→10)选择 GROUP 号码;反时针旋转该键按降序(10→1)选择 GROUP 号码。

• SYSTEM 控制键——(无标签)按这个键的上半部分,可按升序(1→10)选择 SYSTEM 号码;按这个键的下半部分,按降序(10→1)选择 SYSTEM 号码。

• SYSTEM 指示器——以绿光显示选择的系统号。

• GROUP 指示器——以绿光显示所选择的 GROUP 号码。

• CALL 指示灯——当收到呼叫时,黄色液晶显示亮,并维持发亮直到复原。当收到任何系统和组群呼叫时 CALL 灯发亮(SCAN 键在按下位),若在呼叫之后立刻取下话筒,你将在优先系统上向呼叫对象发送信号。

在手动方式(SCAN 控制键在“出”位),当选择好呼叫的系统和组群时,呼叫灯将会接通、群扫描进行全部扫描,并以 10 级优先对 ID 码解码。应答的特征就是进行正确的编码 ID 以回答接收的呼叫。并根据 GROUP 控制器自动的正确地选择一个组群编码,开始自己呼叫。

• TX 灯——在中继转发站握手/捕获持续期间,红灯闪烁,传输期间灯光稳定。

· Light Sensor(无标签)——光探测器,它接收自然光线,并根据环境亮度自动地调整 TX、CALL、GROUP 和 SYSTEM 指示器的亮度。

## 第四节 操作说明

首先,按压 PUSH ON/OFF VOL 控制键接通电台电源,然后按压 SET 控制键调整音量,同时调整 PUSH ON/OFF VOL 控制键,直到满意为止。

### 一、发射

1. 从托架上取下话筒。
2. 用 SYSTEM 控制键选择希望呼叫的系统号码。
3. 用 GROUP 控制键选择希望呼叫的组群号码。
4. 按压话筒一侧的 PTT 键,然后发射信息。注意,当电台与中继转发系统握手时,红的 TX 灯至少闪烁两次。等 TX 灯不闪烁且处于稳定时,即可与对方讲话。
5. 当信息发送完成时,松开 PTT 键,若传输困难则找一个高的位置,避开你与中转站之间障碍物。
6. 为获得更好的话音质量,发射时要举起话筒放在面部正前方离嘴 1 英寸处,谈话完毕后要挂好话筒。

### 二、接收

压 SCAN 键变更你的优先呼叫权,或手动选择你想要呼叫的系统或组群。

### 三、当呼叫指示灯亮时

当呼叫指示灯亮时,如果 SCAN 控制键在压下位(SCAN MODE),从托架取下话筒,按压 PTT 键向呼叫对方讲话(除呼叫刚被接收之外,电台会自动地在优先系统上发送)。若 SCAN 未压下(手动式),也从托架取下话筒,压 PTT 键与呼叫者通话。

### 四、断开呼叫指示灯

放开话筒,按压 SET 使呼叫灯断开,每个系统和每个组群号均有自己的呼叫灯存储器,每个呼叫灯存储器都可以通过人工选择组群和系统,从托架取下话筒及按压 SET 控制键断开。

### 五、加/减一个系统

1. 从扫描(SCAN)程序减去一个系统。
  - ① 用手动选择从 SCAN 或系统中减去的系统号码。
  - ② 瞬时按压 ADD/DEL 控制键,SYSTEM 绿色显示器闪烁,选择的系统号码将从 SCAN 程序中删去,返回 SCAN 方式前应手动选择非锁定系统。
2. 加一个系统到 SCAN 程序中去。
  - ① 选择手动方式(SCAN 控制键未闭锁)。
  - ② 用 SYSTEM 控制键选择要加的系统号码(绿色显示器的系统号码闪烁)。

③ 瞬时按压 ADD/DEL 控制键(显示的绿色系统号码停止闪动)。

④ 按压/压 SCAN 控制键处于开锁位,所选择的系统号码现在就会进入到 SCAN 程序中去。

## 六、电话操作

1. 要进行呼叫,就要正确的选择系统和组群,接着发送指令,占用传输信道后可以听到拨号声。

2. 在 AMX101 话筒上按压号码键,拨希望呼叫的电话号码。

3. 若有人应答,则按压 PTT 讲话,然后放开听对方讲话。

4. 讲话完毕,按话筒上的“#”键,结束讲话挂机。

5. 一定要听到按压“#”键后的电话中断音,否则要再按压一次“#”键。

## 第五节 排队和信号音

### 一、系统遇忙排队

当试图发射,又遇到系统和排队的编程忙时,电台便自动进入排队等待方式,当“排队”时,电台将对忙的系统进行监视,并且试图捕获可利用的信道,当捕获到信道时,给出变化的提醒音,电台占用信道 10s,使你能取下话筒通话。系统遇忙排队的特点是可为 10 个系统上的每个组群编程(每个系统又分为 10 个组群),可用作电话互连,调度;或同系统内两者兼用。有一个专用随机存取定时器控制着传输速率,以便降低多个电台企图在同一时间接入系统的数据碰撞概率。

### 二、排队音

如果电台进入排队方式,你可听到三个快速“嘟”声,一旦排队,每 10s 有个“嘟”声告诉你电台仍然停留在这个方式;如果信道变得空闲并由电台捕获,则电台能自动地占有 10s 以产生一串“嘟,嘟”声通知你。排队仅为 60s 时间,在 60s 内不能完成进入系统,则一个单的、长时间的“嘟”声告诉你,排队失败不能进入系统。

### 三、忙音

若用户电台处在中继站覆盖范围之内,但中继站在使用中,则你将听到一串忙音(与电话中忙音类似),电台不能发射,稍等一会再试一次。

### 四、切断音

在试图与中继站转发器“握手”期间产生的单个“嘟”声,指出“切断”条件,意思是电台难与中继站转发器系统接触。

### 五、越区音

在数次试图“握手”失败之后,电台将停止传送数据并稳定下来,此时有一个单音指明电台

已处于中继站转发器覆盖范围之外。

## 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 方式中发送未经编程的 TAC ID,电台也产生两个变调音,此变调音提醒操作错误。

# 第六节 安装说明

在某些型号车上安装移动电台会影响车辆的正常运行,例如可能会影响发动机的性能,有碍司机的信息系统,也可能对防滑制动系统造成影响或使乐曲文娱系统效果不好,甚至影响电器充电系统。

以下为在车上安装电台建议的参考意见,有关车的一些问题请与供车商人联系。

## 一、运行检查

在运输之前,友利电公司对全部电台和柜附件进行了测试,以确保正常工作。然而,因车辆结构差别很大,电台和附件的安装可能不符合标准。友利电公司建议最好委托友利电的人给你安装电台。此外,友利电公司建议下述一些安装的有关问题供参考。

## 二、电源要求

SMS835TS 要求直流 13.6V,15A 负地电源。保险丝应尽量接到靠近电源处,以避免电源和乘员室受人为电气危险。若电台直接连到车辆电池,保险丝应尽可能接到靠近电池端。友利电公司不建议用一个负导线连接到电池的负地端,而建议把负导线尽可能接到安装固定电池的基座接线片上。

电源线到其它电器的走线要做到最短,例如去仪表的、发动机的及去防滑制动系统和乐曲娱乐系统的电线都要好好安排。主要部分的电缆经后舱壁,后座位下面并沿着门槛布局。电源线与支撑架或元器件都应隔离绝缘。当电源线沿着防火墙,舱壁或类似的部件布局时,要使用橡胶垫圈以防止磨擦,整个布线过程应试图使电台的电源线与车辆的导线及电气模块的距离应尽可能远些。

## 三、天线

每种车型和车体对电台的射频能量反应不同,当在不熟悉的车上安装天线时,建议使用磁盘天线,以选择无不良影响的天线位置。天线的安装位置是诸影响中的主要影响因素。安装天线要根据天线制造商的说明,为获取最好的性能,要把天线安置在车顶中央或后盖板上,并把天线牢固的固定到车上。如果使用磁盘天线,也要很仔细的安装,以避免对车的不良影响,天线电缆应是高质量的,并远离电气模块和车用导线,这样可以降低泄漏到车辆的电气系统中去的电台射频能量;把天线电缆接到收发信机上的天线插座,并使天线电缆尽可能的短,以减少电缆损耗和增加有效辐射功率。为正确调整安装,请参考天线制造商的技术说明,为有最好的效果,在所有信道上,天线驻波比应好于 1.5 : 1。

## 四、安装

安装设备要留心自己及其它人的安全。要考虑是否妨碍视线、物理接触损伤及对操作人员是否有物理妨碍。要确保方便的使用话筒和操作电台控制键,很直观的看到显示器。要保证设备不受车辆运行干扰。要尽可能地使电缆远离车辆电气模块和车内导线。电台插入安装槽内不要捆扎,捆扎可能会导致把手门锁机械损坏。

## 五、话筒

与电台一起提供的话筒是高质、动态、低阻抗装置。本电台不使用前置话筒放大器。电台的音频信号满足技术要求不需要前置放大。话筒安装在电台面板右下方的插座上。

## 六、外接扬声器

外接扬声器可放置在车的任何地方;但要注意,外接扬声器不能妨碍司机视线,也不要放在妨碍正确操作车辆电气设备的地方。

## 七、检查及排除安装故障

安装之后,一些车辆运行中的问题可能会出现,要找出问题出在什么地方,通常可以从下述几方面找出原因。

- (1) 正电源线接到其它电池去了。
- (2) 天线位置的影响。
- (3) 屏蔽不好或天线电缆连接不好。
- (4) 收发信机导线离车辆导线太近或离其它电气模块太近。

## 八、运行检查

安装好后,应进行完整细致的检测,以确定安装质量。

# 第七节 工作原理

若想较好地了解 SMS835TS 的工作原理可参阅其方框图和线路图。

## 一、功率放大器板

功率放大器板由以下各部分组成:

- 谐波滤波器
- TX/RX 开关
- 射频功率放大器
- 电压保护和驱动器

### 1. 谐波滤波器

谐波滤波器用以消除来自 SMS835TS 发射机的带外寄生响应,谐波滤波器由以下部件组成:



- 微带技术装置
- 电容器 C331、C335、C336 和 C337

## 2. TX/RX 开关

TX/RX 开关(MH302)是一个模块,在接收状态使 RF 射频信号可以到达接收机;在发射状态,该模块把接收机断开,RF 射频信号从发射机经过谐波滤波器到达天线。

## 3. RF 功率放大器

RF 功率放大器由 Q301、混合功率模块(M67736)及支撑元件(C314、C315、C319、C325、C317、C321、C322 和 C340)组成;功率放大器把频率合成器输出信号放大到适当的输出电平(35W)。电流检测器电路(IC301 的一部分)连接到 R321 并监视着进入 TX 功率放大器末级电流消耗。功率控制(IC301 的一部分)是一个闭环环路系统,它监视着电流,并且在输出功率下降时它可使控制电压增加,以驱动(激励)混合模块。

## 4. 电压保护器和激励器

电压保护器件 D303 可防止发射功率放大器免受过激励。

## 二、主 PC 板——接收机

SMS835TS 的接收机部分由下列部件组成:

- 滤波器 FT101
- 第一射频放大器
- 滤波器 FT102
- 混频器
- 滤波器 FT103
- 调频组件
- 去加重带通滤波器
- RX 静噪电路
- 音频输出电路

### 1. 滤波器 FT101

功率放大器板上的 TX/RX 开关使收到的 RF 信号通过第一带通滤波器(FT101),FT101 是双谐振带通滤波器,其带宽为 15MHz(851~866MHz),带通滤波器用于滤除带外寄生响应。

### 2. 第一级射频放大器

第一级射频放大器由 Q101、C101、C103、C105、R101、R102 和 R103 组成,晶体管 Q101 被调谐到具有固定增益和最小的噪声系数。

### 3. 滤波器 FT102

FT102 的作用与 FT101 相似,FT102 能滤除不需要的频率成分而让需要的频率成分通过。该滤波器不用调谐,带宽为 15MHz。

### 4. 混频器

第一混频器由 Q102、L101、C108、C110~113、C115/和 R105~107 组成。这是第一级频率变换,把 851~866MHz 的射频信号变为第一中频信号,射频信号和第一本振信号(806~821MHz)加到 Q102 基极,L101~C113 组成 45.1MHz 谐振电路,选出变频后的第一中频信号。

### 5. 滤波器 FT103

FT103 是带宽为 15kHz 的第一中频晶体滤波器,该滤波器能取出 45.1MHz 的第一中频信号并能滤除邻道干扰信号。

#### 6. FM 组件

FM 组件的主要作用是完成第二次下变频,信号放大、限幅并完成输出信号的信号正交检波。

第二次频率变换使用 44.645MHz 晶体(X101)与 45.1MHz 第一中频频率混频产生第二中频 455kHz 信号。

第二中频信号由 FT105 和 FT106 滤波后被放大到由 IC101 限幅的固定峰-峰电压值。该信号加到 L103 和 R111,完成限幅信号的正交检波并产生与接收信号频率偏移成正比的音频信号。

#### 7. 去加重带通滤波器

调谐组件的音频信号加到 IC102,去加重带通滤波器(IC103 的一部分)用来提高信噪比。

#### 8. RX 静噪电路

RX 静噪是一个由 Q103 和 Q105 组成的开关电路,当电台微处理器收到并解出适当编码时此开关启动,音频信号可以加到音频放大器。否则电路不通无任何信号输出。

#### 9. 音频输出

RX 静噪电路输出的音频信号送到加法放大器(IC103-2/2),然后此信号加到前面板音量控制器和音频功率放大器(IC105),这样,产生的音频输出信号就加到了扬声器上。

#### 10. 频率合成器

频率合成器(ALO142TB2)是频率产生模块,由 5V 稳压器 D402 供电。频率合成器产生第一本振频率和用作功率放大器的 TX 频率。在 RX 方式或在 TX 方式,该模块产生频率范围为 806~821MHz,经过缓冲器电路(IC405)分为两路,一路送到双峰滤波器(FT401)用作接收注入频率,另一路送到 Q205 作为发射注入频率。

#### 11. 发射机

话筒输入信号加到能消除低频背景噪声的高通滤波器(Q201、C201、C202、R201、R202 和 R203),予加重模块((1/2-IC201)产生用以调制载波的音频信号,有较好的信噪比。予加重电路的输出信号加到限幅器(D201),限幅器的作用是维持音频电压低于最大电平。在低通滤波器中(IC202)滤除失真信号,此后该信号送到由微处理器控制的发射音频静噪电路(Q206、Q202),然后该信号再加到发射静噪开关(Q203)。该开关将关断在接收状态去频率合成器模块的音频信号。从 TX 静噪开关电路出来的音频和低频信号数据加到频率合成器调制端,借助 VR201 可改变数据和话音电平,使频率合成器以适当的频偏受调,并确保信号符合 FCC 规定的技术要求。

#### 12. 逻辑部分

SMS835TS 的核心是微处理器,它由 IC601 和 IC602 组成,微处理器把以下所述信号送到 PCB 主板:

- TONE——是一种低频音或由 IC609 产生的数据,可由微处理器启动,该单音送到加法放大器(IC103)用作音频反馈信号。

- Shift、Clock、Data 和 Enable 线被加到具有频率信息的频率合成器模块,频率信息可告知频率合成器的频率锁定情况。

- IC102 Detector out——检测器输出信号,被加到微处理器,这是用作电台静噪的信号

强度指示器。

- RX AF Mute——被加到 D101 加法静噪电路,这个输出信号用于收到正确的 ID 码(身份号)之后,不使电台静噪。

- TX AF Mute——发射状态下的 AF 静噪电路,其输出加到 Q202 和 Q206。

- RX DATA——是从 IC101 收到的信号,并加到数据解码器(IC612)。

- Data Mod——该信号被送到 IC201,并与 TX 音频信号相加,经适当调整后用于对频率合成器进行调制。

- TX/RX Control——该信号加到 D405,在发射方式 D405 能把电源加到 TX 缓冲器(Q205),TX/RX 控制信号可使 RX/TX 开关转换(HM302)。

### 13. 单音振荡器

单音振荡器(IC609)产生告警和 DTMF 音,这两种音调相加后返回到音频放大器作为用户的反馈音。

### 14. 移频

二极管 D608 的输出控制着 PLL 模块,当电台处于脱网状态使用时,需进行频率更改。

### 15. 数据解码器

数据解码器(IC612、IC611)接收从 IC101 来的 RX 数据,滤波并整形再生,然后把数据送到微处理器。

### 16. 低通滤波器

从微处理器送出的用作信令的低频数据被加到低通滤波器(IC612),经滤波后该输出数据送到 IC201。

### 17. IC 复原电路

使用 IC(IC605)复原电路可在有错的情况下,把微处理器恢复到它的初始状态。

### 18. 稳压器

IC601、D601 和 D602 构成一个稳压器,稳压器可向全部逻辑器件提供恒定的直流电压。

### 19. EPROM

IC603 和 IC604 是 EPROM 芯片,它存储着频率选择和电台的诸多程序指令。

### 20. 接口缓冲器

D603、L602 和 Q603 组成接口缓冲器,该缓冲器允许经过话筒插座编程。

## 第八节 维 修

这部分内容不是作为全面地检修指导,但使用这一部分所说的办法可以找出收发信机中一些异常电路。

在检修电台之前,对收发信机性能要进行测试,测试内容为接收机灵敏度(静噪灵敏度和信纳比灵敏度),发射机频率、输出功率和频偏。如上述某一指标不满足技术条件要求,在检修故障前要对收发信机进行调校,通过正确地调校电台可以排除许多问题。

### 一、CMOS 的维修管理

用在这个收发信机中的许多集成电路均为 CMOS 型;CMOS 电路有很高的开路阻抗,然

而很易由静态电荷造成损坏。因此,在运输、管理和修理有 CMOS 集成电路设备时都要格外留心,以免造成损坏。

大多数 CMOS 器件都有内部保护,这种保护仅在有数百伏过压情况才会显效,这在设备运行过程中是可能会遇到的。

当 CMOS 集成电路安装在电路中时,电路部件上带有静电荷,并加到集成电路的输入端,降低了集成电路损坏的可能性。大多数 CMOS 集成电路的损坏都是由不适当的管理造成的。

遵守如下一些预防措施可以降低 CMOS 集成电路的损坏概率。

1. 在维修设备之前,特别是在运动之后要用双手触摸金属体外壳或摸地面,这样使身体积累的电荷放电。

2. 在各种情况下,应避免用手触摸设备的电气零件。

3. 设备断开电源前,要先拆出可驱动 CMOS 集成电路的测试仪表。

4. 当更换元器件时,要断开设备电源。

5. 当修理电台时,要避开铺地毯区、潮湿环境和某些服装,这些物体会对结构产生静电影响。

6. 在测试前,要确保测试仪表电气上接地,读取测试数据的测试设备一直要连接地线。

7. 当从电路取出 CMOS 器件时,要把 CMOS 器件放入导电性泡沫塑料中或放入其它合适的存储媒质中。

8. 更换 CMOS 器件之前,要把泡沫塑料或存储媒质的地接到设备的地。

9. 焊接时,要把焊接烙铁头接地,并尽可能用低的温度焊接。

## 二、维修技术

如果在性能测试中发现了问题,而调整过程中又没有解决问题,则要判断问题出在哪一级或那个地方。

首先要保证电台是接通的,音量和静噪控制都是正确的。当要确定问题出在哪一级或什么地方时则要进行测试,首先要测某级或某些地方的直流电压,以缩小问题范围。

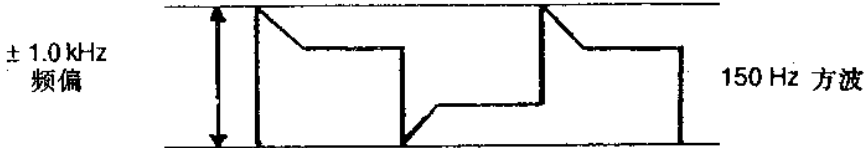

注意:本手册中说明的电压仅为典型代表值,实际从仪表上读取值可能有 20% 的变化。

## 第九节 SMS835TS 快速检查/测试方式数据

SMS835TS 快速检查/测试方式数据表

发射机频率(MHz)					接收机频率(MHz)		
系统 1 组群	标准值	PLL(锁相环)	脱网频率	PLL	标准值	PLL	注 释
1	813.5125	813.5125	858.4125	858.4125	858.5125	813.4125	在中间频率上测试 TX 和 RX
2	806.0125	806.0125	851.1125	851.1125	851.0125	805.9125	在最低频率点测试 TX 和 RX
3	820.9875	820.9875	865.8875	865.8875	865.9875	820.8875	在最高频率测试 TX 和 RX

续表

系统1 组群	发射机频率(MHz)				接收机频率(MHz)		
	标准值	PLL(锁相环)	脱网频率	PLL	标准值	PLL	注 释
4	813.5125	813.5125	858.4125	858.4125	858.5125	813.4125	调 TX 数据频偏和接收机静噪灵敏度
	<p>a. 接通 TX, 压 PTT 键; TX 将发射 150Hz 方波数据, 150Hz 方波的频偏应为 <math>\pm 1.0\text{kHz}</math>, 在常规方式顶部和底部应该平坦。</p> <div style="text-align: center;">  <p>± 1.0 kHz 频偏</p> <p>150 Hz 方波</p> </div> <p>图 2.2 150Hz 方波</p> <p>b. TX 断, RX 接通不按压 PTT; RX 收到 <math>0.3\mu\text{V}</math> 或小一些的载波信号, 呼叫指示灯亮, TP601 波形为 150Hz 正弦波, 峰-峰值为 <math>1.8\sim 2.0\text{V}</math>, 正弦波必须不被错位。</p> <div style="text-align: center;">  <p>TP601 变压器上 1.8~2.0 V 峰峰值</p> </div> <p>图 2.3 TP601 上的波形</p>						
5	<p>a. 不按压 PTT 忙音 (不接收)</p> <p>b. 按压 PTT 错误音 (不传送)</p>						检查音 检查音
6	不用						
7	依据接收的集群数据(0-01-01-063-05), RX 的音频不应静噪, 并且呼叫灯会接通发亮, 而且被锁定维持接通状态				858.5125	813.4125	检查数据解码
8	817.2625	817.2625	862.2625	862.2625	862.2625	817.1625	话音通信在 TAC 方式测试
9	不使用						
10	不使用						

## 第十节 SMS835TS 常见故障检修

**SMS835TS 检修一览表**

故障现象	问题的可能性	如何解决
(1)功率低	a. 没有正确调整 b. DC 电压低 c. 功率放大器元件故障	a. 调整 VR301 b. 检查 DC 电压和电源电缆 c. 维修或更换损坏器件
(2)灵敏度差	a. 调整过头了 b. 天线或电缆已坏 c. 接收机部件有故障	a. 反复调整 b. 检查电缆、连接器(插头座)和天线 c. 检查接收机有关部件, 修理或更换有故障另件
(3)“握手”困难	a. 发射数据不平衡 b. 接收数据电平调整不正确	a. 由 TX 校准程序第 4 步调整 TX 数据平衡 b. 依据解码电路调校程序设置接收数据电平
(4)不能“握手”	a. 电台编程错误 b. 见 #3	a. 检查程序, 必要时重新编程序
(5)无声音	a. 没有安装内部扬声器跳线 b. 外部扬声器没有连接好 c. 音频电路元件有故障	a. 安装好后盖板 12 脚连接器 1、2 脚间的跳线 b. 连接好后盖板 12 脚连接器 2、3 脚间的外部扬声器 c. 修理或更换损坏零件

## 第十一节 TX 调校程序

### 一、测试仪表要求

直流电源	13.6V	RF 假负载	50Ω
频偏表		AF 信号产生器	1kHz
RF 功率表		频率计数器	
示波器			

### 二、调校程序设计

条件设置:

VR301 顺时针旋转到底	扫描断(伸出)
VOL 顺时针旋转到底	TAC 断(伸出)

调校过程:

步骤	调整部件	调整过程
(1) 系统 1 组群 2	VR301	把 RF 功率表接到天线座, 把有电阻器的 AF 信号产生器接到话筒插座, 调 VR301 使 RF 功率表指示为 37W。
(2) 系统 1 组群 1	L951	把频率计数器经过 50ΩRF 假负载接到 RF 功率表(经天线座), 频率变为 813.5125MHz±500Hz, 若不是, 则调频率合成器中的 L951。

- (3) 系统 1, 组群 1    VR201    把频偏表经 RF 假负载(50Ω)接到 RF 功率表(经天线座), 调 VR201 使频偏表上的指示为 ±3.7kHz 频偏。  
置 AF 信号产生器为 30mV
- (4) 系统 1 组群 1    VR901    使用示波器监视 TX 数据波形, 看波形顶部和底部是否平坦, 若不平坦则调 VR901, 然后调 VR602 使频偏表读数为 ±1.0kHz 频偏。  
无 AF 信号输入    VR602

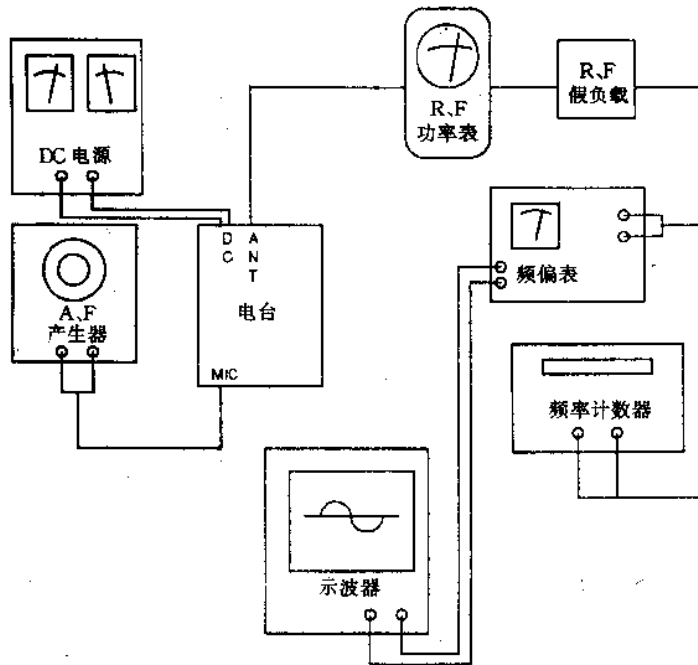


图 2.4 发射机调校连接图

## 第十二节 RX 调校程序

### 一、测试仪表要求

13.6V 直流电源

信纳比表

直流电压表

扬声器输出假负载(4Ω/5W)

频率计数器

AF. VTVM

RF 信号产生器

(858.5125MHz, 1kHz 调制, ±3kHz 频偏)

### 二、测试程序设计

条件设置:

系统 1

## 测试方式

### 组群 1

VR101 顺时针转到底

调校过程:

#### 步骤

(1)

#### 调整部件

L106

#### 调整过程

把频率计接到 TP1,把 RF 信号产生器(858.5125 MHz, 1kHz 调制,  $\pm 1\text{kHz}$  调制,  $\pm 3\text{kHz}$  频偏)接到天线座,调 L106 使频率计数器读数为  $44.645\text{MHz} \pm 500\text{Hz}$ 。

(2) RF 电平: 1mV  
不加调制

L103

把直流电压表接到 TP4,调整 L103,使直流电压表上读数为 2.8V。

(3) RF 电平为: 0.25mV  
1kHz 调制  
 $\pm 3\text{kHz}$  频偏

L102

把跨接在扬声器输出假负载两端的信纳比表接到扬声器,调整线圈获得最好的信纳比,这一步骤重复进行几次。

L101

(4) RF 电平为: 0.25mV  
1kHz 调制  
 $\pm 3\text{kHz}$  频偏

VR101

调 VR101 使静噪刚好消失。

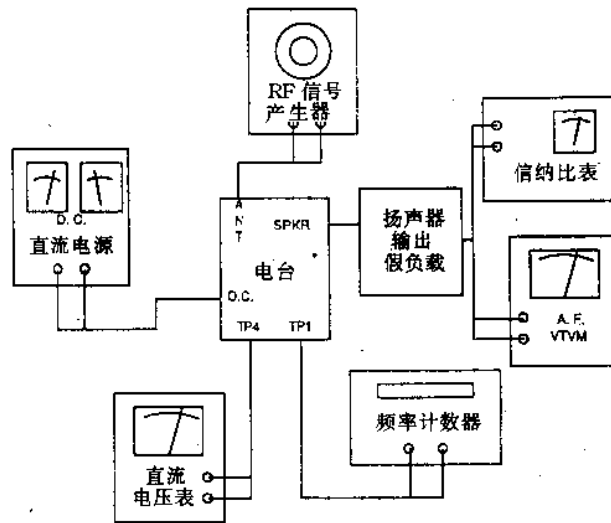


图 2.5 RX 调校连接图

## 第十三节 解码电路调校程序

### 一、测试仪表要求

直流电源 13.6V

中继电台



示波器

SMS835TS 电台(待测)

SMS835TS 电台或其它集群无线电台

## 二、调整

步 骤	调整部件	调整过程
对已编程正在广播的中继系统置组群和系统控制	VR601	键控相关电台使其与在广播的中继电台“握手”，把示波器接到 TP601，调 VR601 使从“广播”中继电台来的信号数据有 2V 的峰-峰值

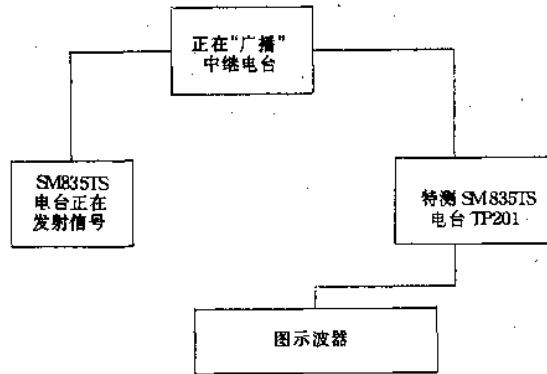


图 2.6 解码电路校准设备连接图

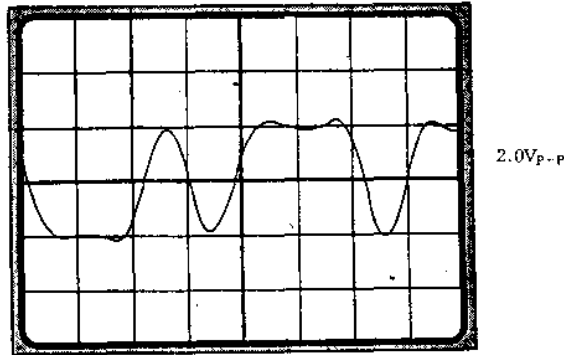


图 2.7 TP201 上的波形图

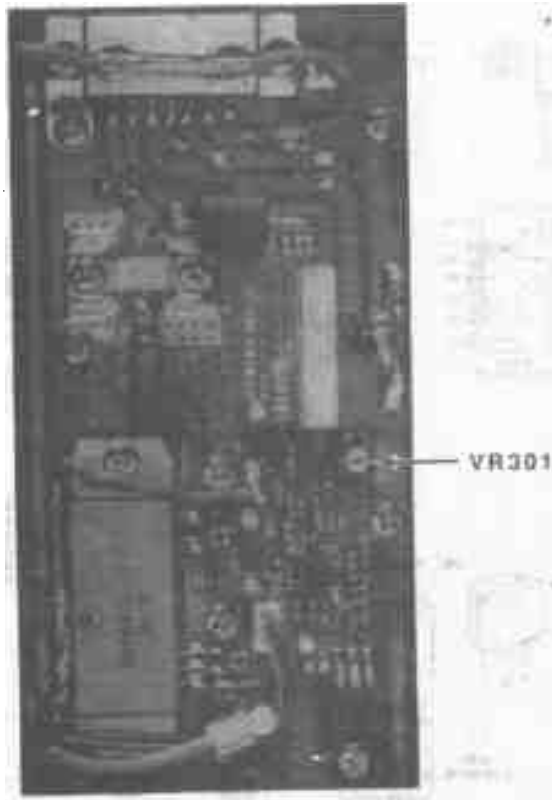
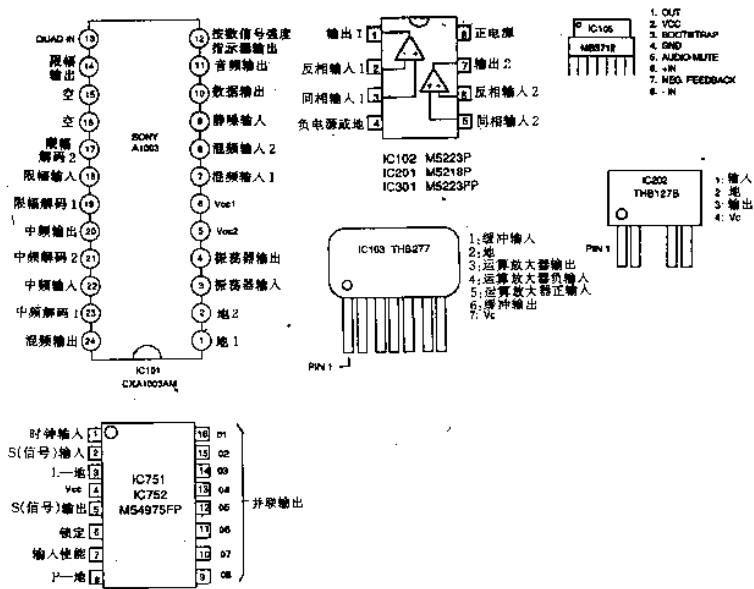


图 2.10 末级 PCB 板校准点



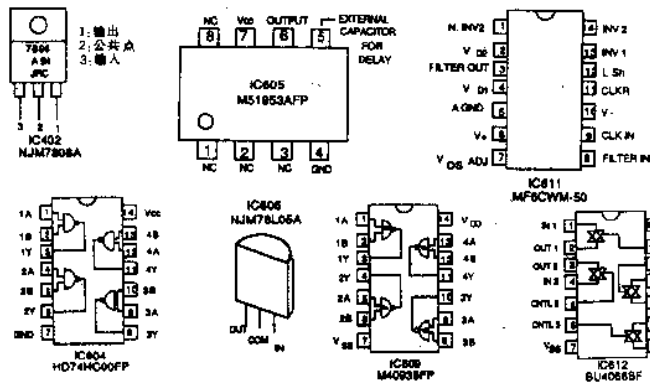


图 2.11 集成电路引脚图

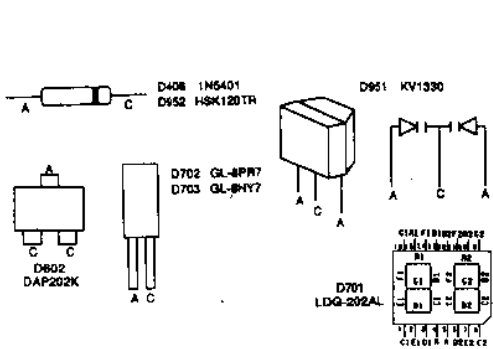


图 2.12 二极管引脚图

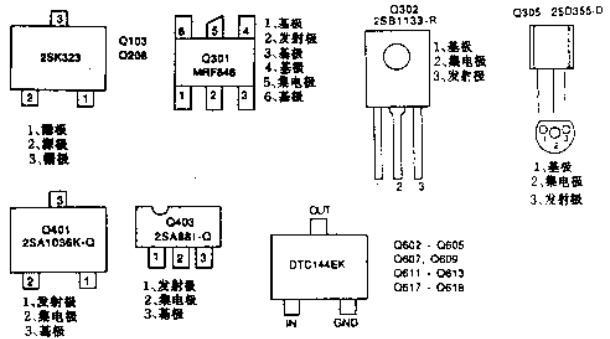


图 2.13 晶体三极管引脚图

晶体三极管电压值表

晶体管编号	基极		发射极		集电极	
	TX	RX	TX	RX	TX	RX
Q101 2SC3704		0.70		0.00		6.30
Q102 2SC3704		0.60		0.00		7.50
Q103 2SK323	0.00		3.90		0.80	
Q105 2SC1523-L6		0.60		0.00		0.00
Q201 2SA812-M6B		3.70		4.40		0.00
Q203 2SC1523-L6	0.00	0.60		0.00	4.00	0.00
Q205 2SC3704	0.70	0.00		0.00	4.80	0.00

续表

晶体管编号	基极		发射极		集电极	
	TX	RX	TX	RX	TX	RX
Q301 MRF846		0.00		0.00	12.00	13.60
Q302 2SB1133-R		13.10		13.60	5.80	0.20
Q303 2SC1623-L6		0.00	5.80	0.20	11.00	13.10
Q305 2SD355-D		0.00	5.20	0.00		13.60
Q401 2SA1036K-Q	7.20	7.20		8.00		8.00
Q403 2SA881-Q		4.40		5.00	2.60	5.00
Q405 2SC3704		0.70		0.00		4.70
Q406 2SB1143-T		12.80		13.60		13.60
Q615 2SD1383-K		2.40		2.40		4.90
Q616 2SB852-K		2.40		2.40		0.00
Q701 2SC1623-L6		7.90		6.00		6.90
Q702 2SC1623-L6		7.50		7.90		6.90
晶体管编号	栅极入		源极出		漏极地	
	TX	RX	TX	RX	TX	RX
Q602 DTC144EK		4.60		0.00		0.00
Q603 DTC144EK		0.00		4.80		0.00
Q604 DTC144EK	0.00	5.00	0.00	4.00		0.00
Q605 DTC144EK		0.00		4.20		0.00
Q607 DTC144EK	5.00	0.00	0.00	5.00		0.00
Q609 DTC144EK	5.00	0.00	0.00	5.00		0.00
Q611 DTC144EK		0.00		4.00		0.00

续表

晶体管编号	栅极入		源极出		漏极地	
	TX	RX	TX	RX	TX	RX
Q612 DTC144EK		4.00		0.00		0.00
Q613 DTC144EK	5.00	0.00	0.01	4.80		0.00
Q617 DTC144EK		0.00		3.80		0.00
Q618 DTC144EK		4.30		0.00		0.00

注:各点电压值以地为参考点,使用输入阻抗为10MΩ的高级电压表测量。电源电压置定为直流3.6V。

IC 引脚电压值表格

IC101  
CXA1003AM

脚	1	2	3	4	5	6	7	8
	地	地	4.70	4.00	7.90	7.50	1.25	1.25
脚	9	10	11	12	13	14	15	16
	0.00	2.80	2.80	0.40	3.20	1.60	0.00	0.00
脚	17	18	19	20	21	22	23	24
	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	6.50

IC102  
M5223P

脚	1	2	3	4
	6.50	0.40	0.40	0.00
脚	5	6	7	8
	4.70	4.70	4.70	7.90

IC103  
THB277

脚	1	2	3	4
	2.80	地	3.60	3.60
脚	5	6	7	
	3.60	4.00	7.90	

IC105  
MB3712

脚	1	2	3	4
	6.90	13.5	12.8	地
脚	5	6	7	8
	0.10	地	0.60	0.60

IC201  
M5218P

脚	1	2	3	4
	4.30	4.30	4.30	0.00
脚	5	6	7	8
	3.00	3.00	3.00	7.90

**IC202**  
**THB127B**

脚	1	2	3	4
	3.90	地	3.90	7.90

**IC402**  
**NJIM7808A**

脚	1	2	3
	7.90	地	13.5

**IC301**  
**THB277**

脚	1	2	3	4
接收	0.00	0.20	0.00	地
发射	5.20	5.80	5.80	
脚	5	6	7	8
接收	7.40	7.40	0.20	13.5
发射				

**IC604**  
**HD74HC00FP**

脚	1	2	3	4	5	6	7
	3.50	3.50	1.50	1.50	3.50	5.10	地
脚	8	9	10	11	12	13	14
	5.10	0.00	0.40	0.40	4.50	4.50	5.10

**IC605**  
**M51953AFP**

脚	1	2	3	4
	0.00	0.00	0.00	地
脚	5	6	7	8
	1.20	4.30	4.90	0.00

**IC606**  
**NJM78L05A**

脚	1	2	3
	8.00	0.60	5.70

注:各脚电压值均以地为参考点,使用输入阻抗为10MΩ的高级电压表测量。电源电压设置为直流13.6V。

**IC609**  
**M4093BFP**

脚	1	2	3	4	5	6	7
	4.90	4.90	0.00	4.90	4.00	0.00	0.00
脚	8	9	10	11	12	13	14
	0.00	4.40	4.90	0.00	4.90	4.90	4.90

**IC611**  
**MF6CWM-50**

脚	1	2	3	4	5	6	7
	2.40	数据	2.60	数据	2.40	4.90	2.40
脚	8	9	10	11	12	13	14
	2.80	2.50	0.00	2.40	0.00	2.40	2.40

**IC612**  
**BU4066BF**

脚	1	2	3	4	5	6	7
接收	2.60	2.20	2.60	2.60	4.90	4.90	地
发射					0.40	0.40	
脚	8	9	10	11	12	13	14
接收	2.80	2.80	2.80	2.40	0.00	0.00	4.90
发射					5.30	5.30	

**IC751**  
**M54975FP**

脚	1	2	3	4	5	6	7	8
	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	1.50	0.00
脚	9	10	11	12	13	14	15	16
	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.70	0.70

**IC752**  
**M54975FP**

脚	1	2	3	4	5	6	7	8
	5.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	1.50	0.00
脚	9	10	11	12	13	14	15	16
	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.70	0.70	5.00

**D701**  
**LDG-202AL**

脚	1	2	3	4	5	6	7	8
	0.70	5.00	5.00	6.00	6.00	5.00	5.00	0.70
脚	9	10	11	12	13	14	15	16
	5.00	5.00	5.00	0.70	0.70	5.00	5.00	5.00

注:各脚电压值均以地为参考点,使用输入阻抗为10MΩ的高级电压表测量。电源电压设置为直流13.6V。

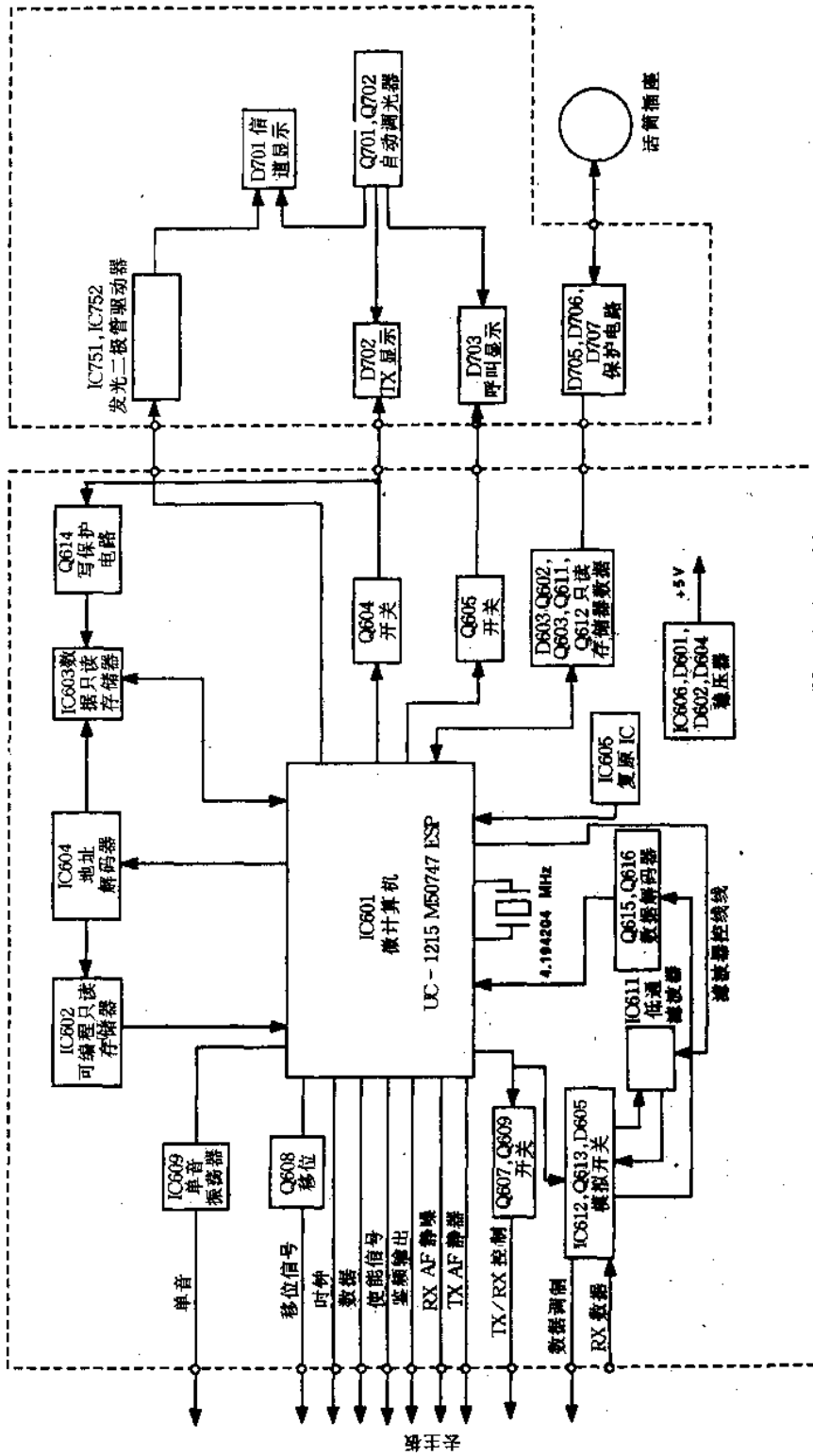


图 2.14 主 PCB 方框图



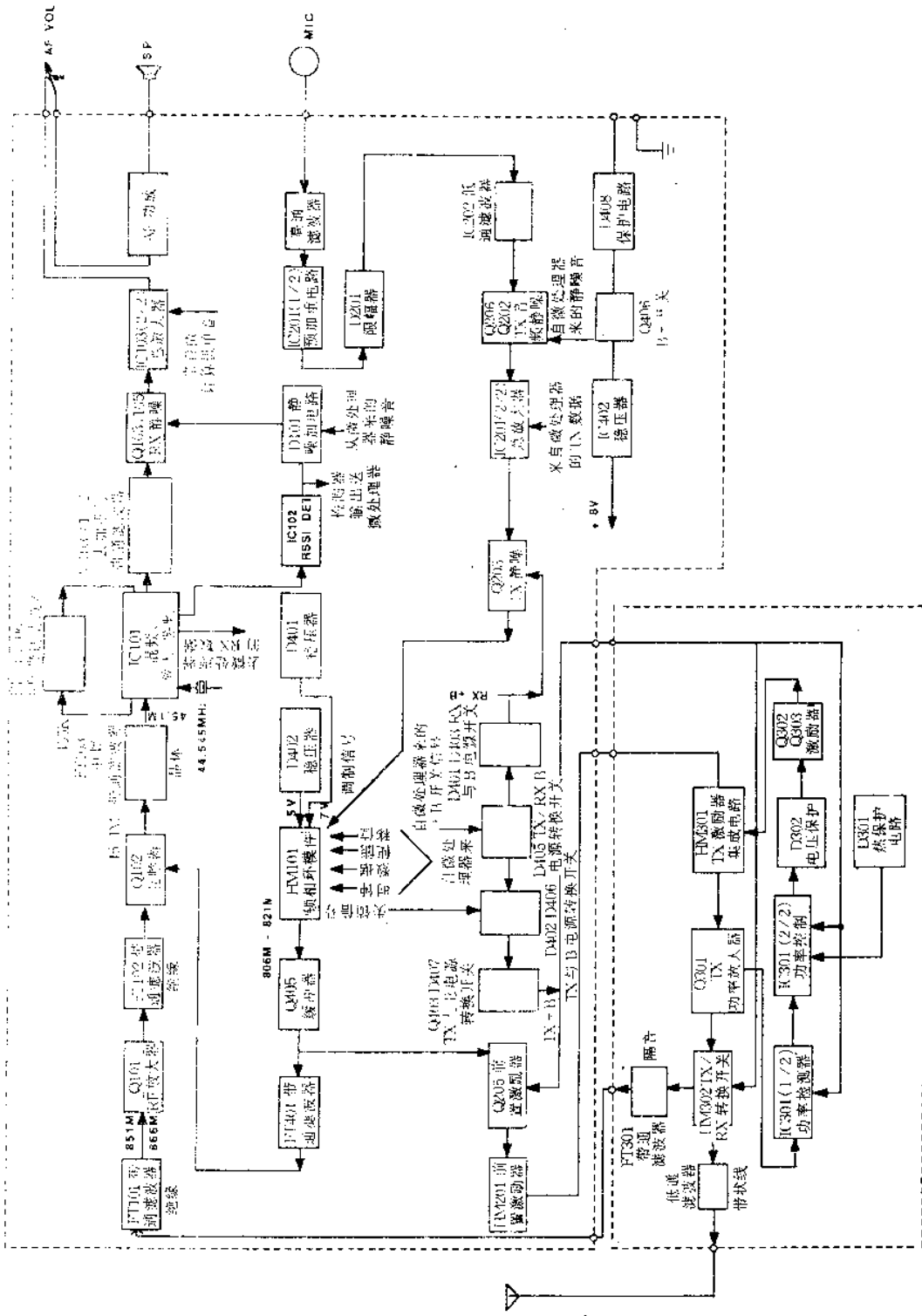
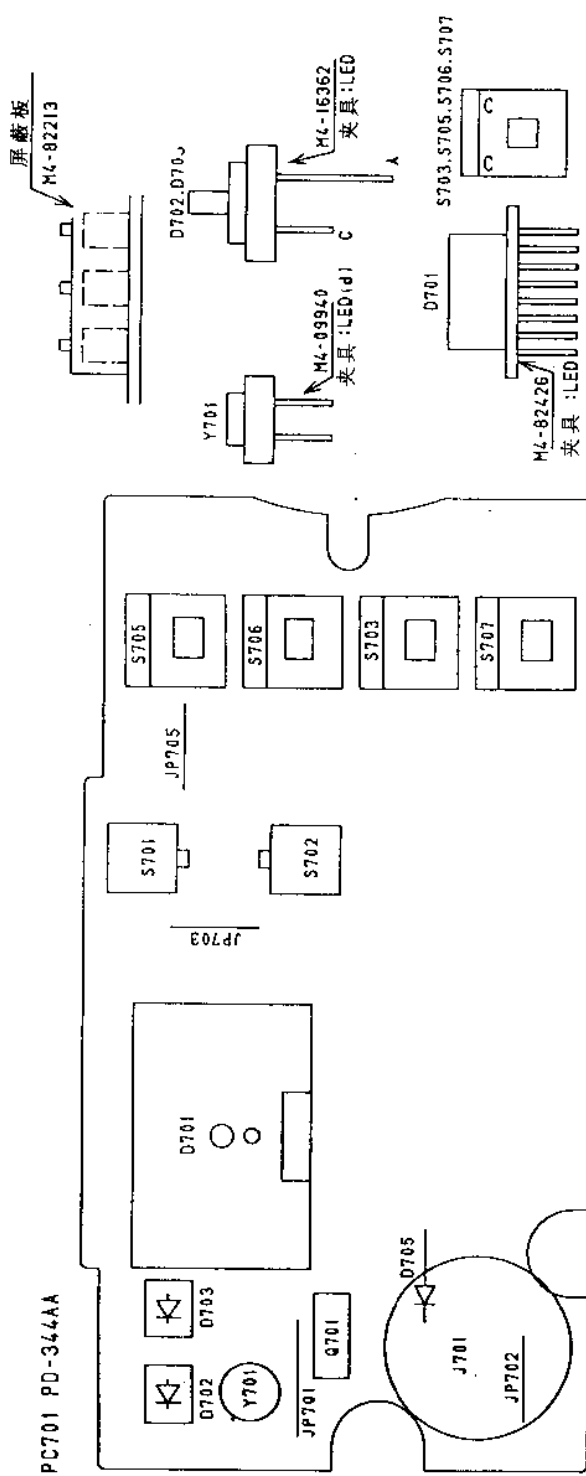


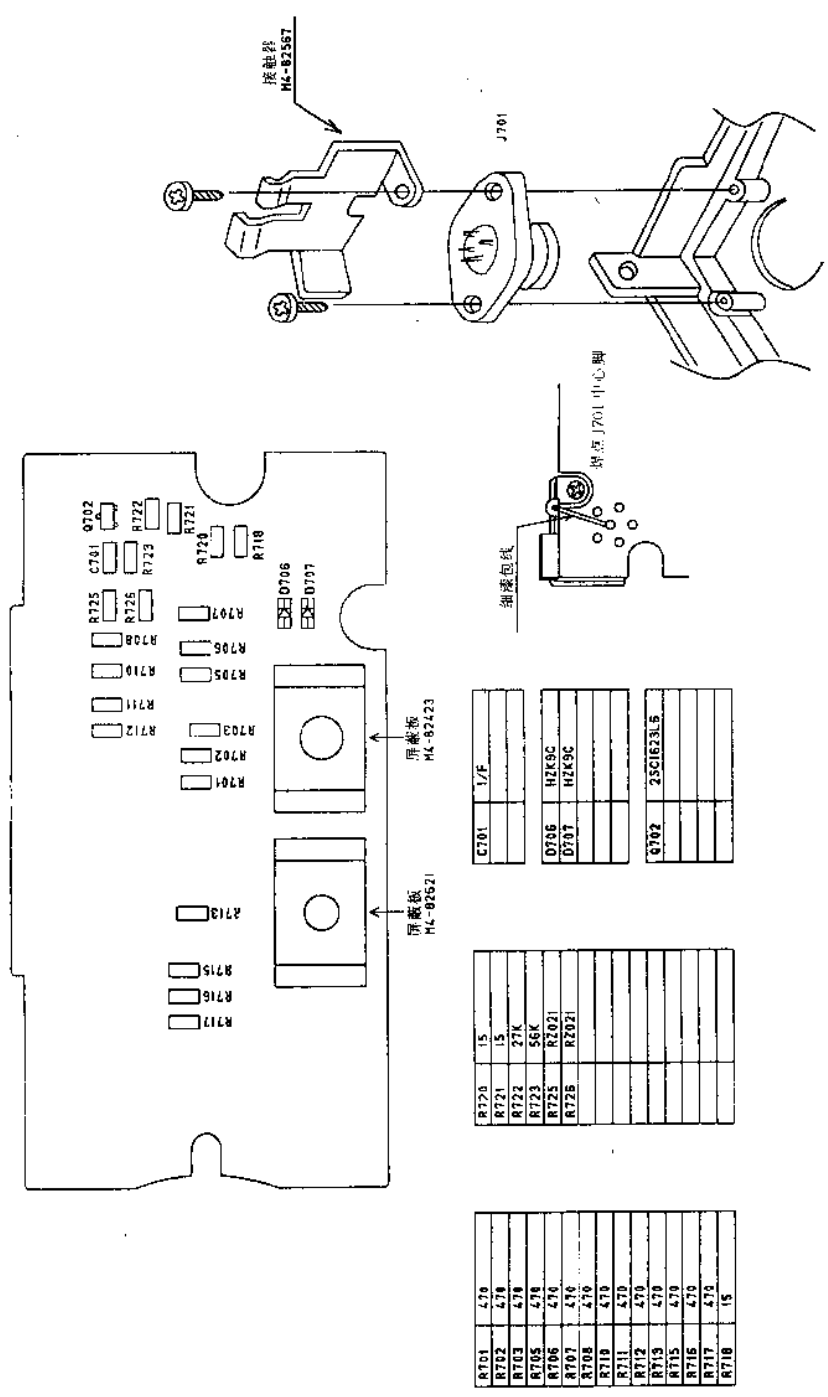
图 3.15 逻辑方框图



SMS835-1S  
前端 PCB 板  
(PD344AA)  
元件安装面

S701	SW610	D701	LDG202A	JP701	10mm
S702	SW610	D702	GL8PR7	JP702	7.5mm
S703	SW549	D703	GL8HY7	JP703	7.5mm
S705	SW549	D705	HZ9C2	JP705	7.5mm
S706	SW629				
S707	SW629				
		Q701	2SC2673Q	Y701	Y7401
				J701	JK420

图 2.16 PC701 顶视图



注：  
 1. 除非另有说明，电阻值均以欧姆为单位表示。  
 (K=千欧，M=兆欧)  
 2. 除非另有说明，电阻的瓦特数为1/8W  
 3. 除非另有说明，电容值均以微法为单位。  
 (P=薄膜)

SM8265-75  
 插座 PCB 板  
 (PCB 板)

图 2.17 PC701 底视图



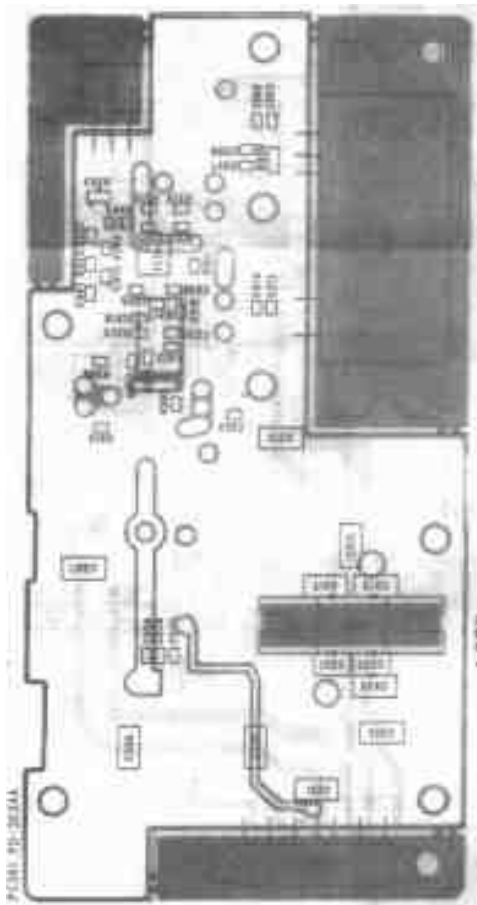


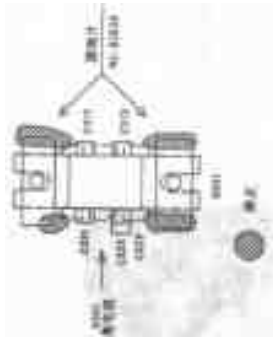
图 2-21 底视图

C301	330/50
C303	4.301/5
C305	330/50
C306	4.301/5
C307	330/50
C308	4.301/5
C309	330/50
C310	4.301/5
C311	330/50
C312	4.301/5
C313	330/50
C314	4.301/5
C315	330/50
C316	4.301/5
C317	330/50
C318	4.301/5
C319	330/50
C320	4.301/5
C321	330/50
C322	4.301/5
C323	330/50
C324	4.301/5
C325	330/50
C326	4.301/5
C327	330/50
C328	4.301/5
C329	330/50
C330	4.301/5
C331	330/50
C332	4.301/5
C333	330/50
C334	4.301/5
C335	330/50
C336	4.301/5

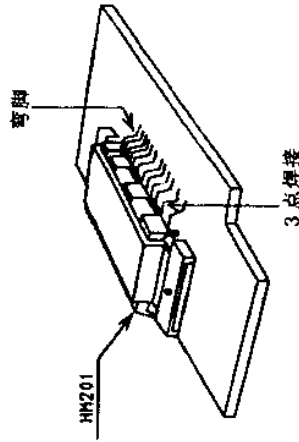
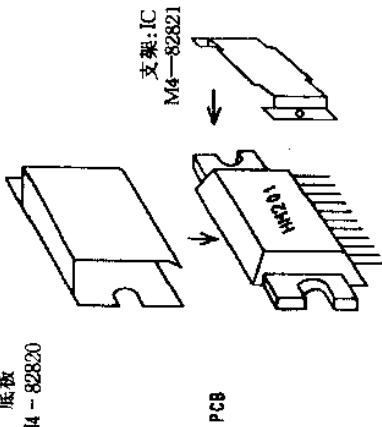
C337	330/50
C338	4.301/5
C339	330/50
C340	4.301/5
C341	330/50
C342	4.301/5
C343	330/50
C344	4.301/5
C345	330/50
C346	4.301/5
C347	330/50
C348	4.301/5
C349	330/50
C350	4.301/5
C351	330/50
C352	4.301/5
C353	330/50
C354	4.301/5
C355	330/50
C356	4.301/5
C357	330/50
C358	4.301/5
C359	330/50
C360	4.301/5
C361	330/50
C362	4.301/5
C363	330/50
C364	4.301/5
C365	330/50
C366	4.301/5
C367	330/50
C368	4.301/5
C369	330/50
C370	4.301/5
C371	330/50
C372	4.301/5
C373	330/50
C374	4.301/5
C375	330/50
C376	4.301/5
C377	330/50
C378	4.301/5
C379	330/50
C380	4.301/5
C381	330/50
C382	4.301/5
C383	330/50
C384	4.301/5
C385	330/50
C386	4.301/5
C387	330/50
C388	4.301/5
C389	330/50
C390	4.301/5
C391	330/50
C392	4.301/5
C393	330/50
C394	4.301/5
C395	330/50
C396	4.301/5
C397	330/50
C398	4.301/5
C399	330/50
C400	4.301/5

R301	510
R302	270
R303	470K
R305	1K
R306	10K
R307	10K
R310	1K
R311	470K
R312	4.7K-F
R313	4.7K-F
R315	100K
R316	1K
R318	2.2K-F
R320	3.3K-F
R322	3.3K-F
R323	3.3K-F
R328	4.7/10K

R304	470K-F
R305	330/50
R306	330/50
R307	330/50
R308	330/50
R309	330/50
R310	330/50
R311	330/50
R312	330/50
R313	330/50
R314	330/50
R315	330/50
R316	330/50
R317	330/50
R318	330/50
R319	330/50
R320	330/50
R321	330/50
R322	330/50
R323	330/50
R324	330/50
R325	330/50
R326	330/50
R327	330/50
R328	330/50
R329	330/50
R330	330/50
R331	330/50
R332	330/50
R333	330/50
R334	330/50
R335	330/50
R336	330/50
R337	330/50
R338	330/50
R339	330/50
R340	330/50
R341	330/50
R342	330/50
R343	330/50
R344	330/50
R345	330/50
R346	330/50
R347	330/50
R348	330/50
R349	330/50
R350	330/50
R351	330/50
R352	330/50
R353	330/50
R354	330/50
R355	330/50
R356	330/50
R357	330/50
R358	330/50
R359	330/50
R360	330/50
R361	330/50
R362	330/50
R363	330/50
R364	330/50
R365	330/50
R366	330/50
R367	330/50
R368	330/50
R369	330/50
R370	330/50
R371	330/50
R372	330/50
R373	330/50
R374	330/50
R375	330/50
R376	330/50
R377	330/50
R378	330/50
R379	330/50
R380	330/50
R381	330/50
R382	330/50
R383	330/50
R384	330/50
R385	330/50
R386	330/50
R387	330/50
R388	330/50
R389	330/50
R390	330/50
R391	330/50
R392	330/50
R393	330/50
R394	330/50
R395	330/50
R396	330/50
R397	330/50
R398	330/50
R399	330/50
R400	330/50



底板  
M4-82820



R501	270
R502	10
R503	120
R505	10
R506	2.2 1/8W
R507	10
R508	120
R509	10

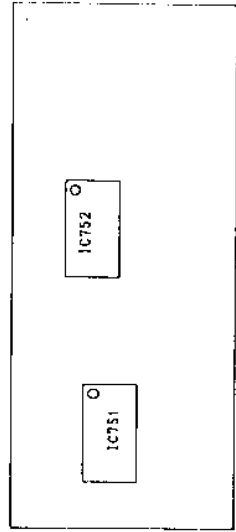
C501	33P/CG
C502	0.001/5L
C505	33P/CG
C506	0.001/5L
C507	0.001/5L
C508	0.001/5L
HK201	M57775

注:

1. 除非另有说明,电阻值均以欧姆为单位 (K = 千欧姆, M = 兆欧姆)
2. 除非另有说明,电阻瓦特数为 1/8W
3. 除非另有说明,电容值均以微法为单位 (P = 微微法)
4. 除非另有说明

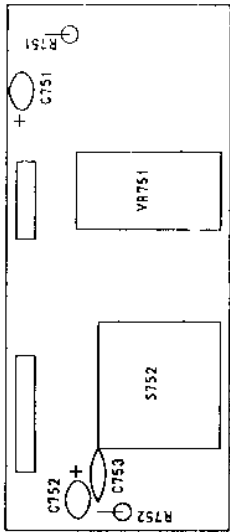
SMS835  
激励板 PCB(PD369AA)  
元件安置图

图 2.22 PC201 顶视图



1C751	HS4973FP
1C752	HS4973FP

SMS 835 TS  
转换开关 PCB 板 (PD345AA)  
连接点焊接侧



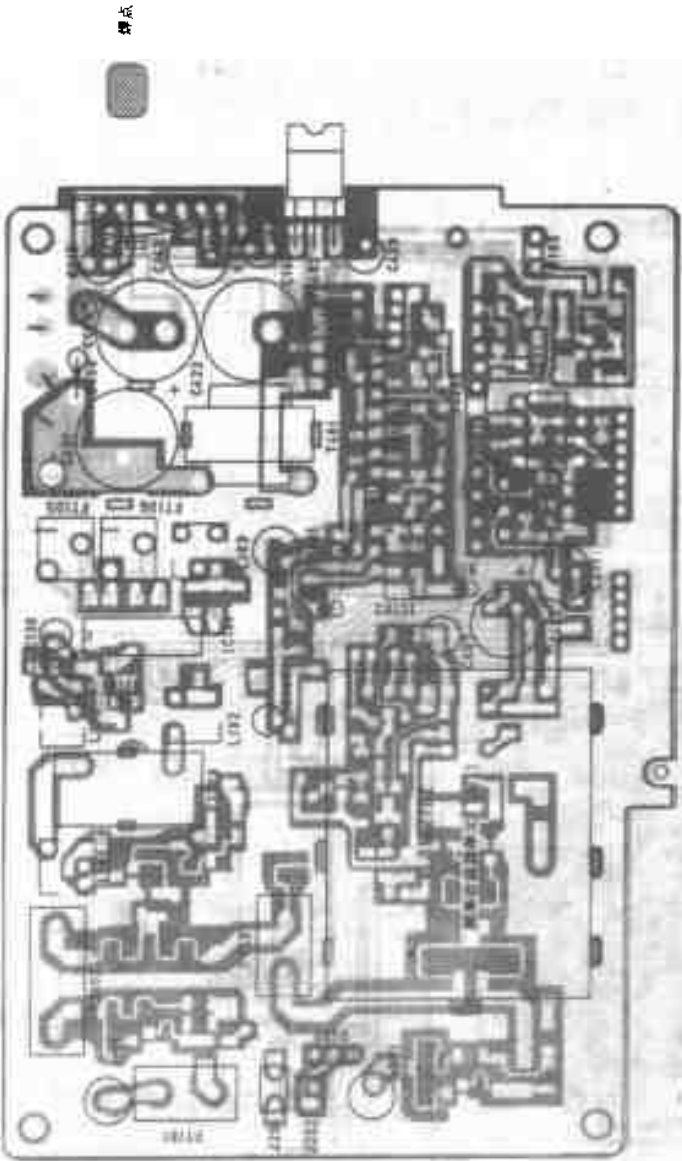
C751	16V4.7(1)	R751	56K	S752	5R40B
	C-089	R752	56K		
C752	16V4.7(1)				
	C-089				
C753	0.01(5R)			VR751	RV674-10KA

- 注:
1. 除非另有说明, 电阻值均以欧姆为单位  
(K = 千欧姆, M = 兆欧姆)
  2. 除非另有说明, 电阻器瓦特数为 0.5W
  3. 除非另有说明, 电容值均以微法为单位  
(P = 微微法)

SMS 835 TS  
转换开关 PCB 板 (PD345AA)  
元件安置侧

图 2.23 PC751 顶视和底视图

CS2347 70.11.044



焊点

C139	16V221T1 C-095
C142	16V109 C-095
C143	16V47 C-095
C145	16V47 C-095
C148	9.115M1
C147	25V100 C-156
C295	16V10 C-095
C211	16V109 C-095
C431	16V221T1 C-095
C433	16V109 C-095
C437	16V33 C-095
C421	25V100 C-156
C422	25V100 C-156
C423	16V10 C-095
D408	1N5401

F104	FL277
F102	FL387
F103	FL330
F105	FL266
F106	FL266
F1401	FL226
IC01	CX10103AH
IC02	MS223P
IC03	74H277A
IC05	MS2713
IC201	MS270P
IC202	74H277B
IC402	MJ16160A

J101	JK328
J102	JK324 LP1
J103	JK324 LP1
J201	JK226
J202	JK324 LP1
J203	JK328
J204	JK324 LP1
L01	L9727
L02	L8547
L03	L8549
L06	LF622
Q43	2SA81-0
Q46	2SB1143T

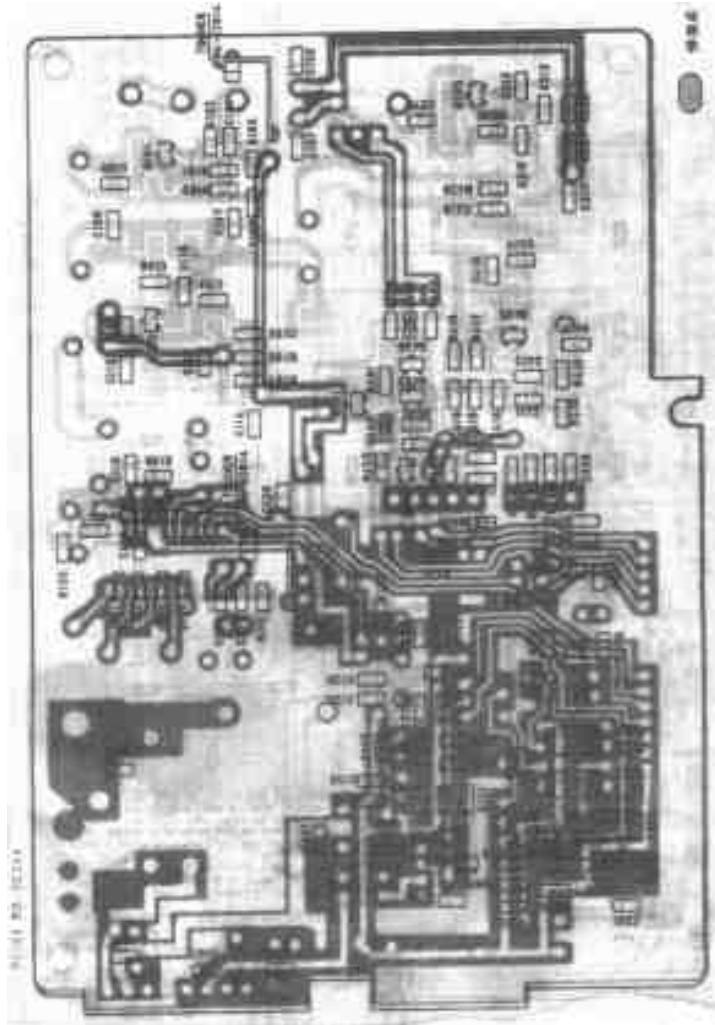
R110	1K
R112	27K
R118	10K
R120	10K
R22	330 Ω
T481	TF157
VR101	2.2K BT-528
VR201	2.2K BT-528
X101	60171 44.615MHz

注：  
1. 除非另有说明，电阻值均以欧姆为单位的。  
(K=千欧姆，M=兆欧姆)  
2. 电阻器瓦特数为W  
3. 电容值以皮法为单位的。  
(P=皮法)

SMS 885 TS  
主板 PCB (FD362AA)  
元件位置图

图 2.34 PC101 前视图





R101	100K
R102	4.7K
R103	220
R105	220K
R106	5.6K
R107	10K
R108	4.7K
R111	47K
R113	18K
R115	10K
R116	820K
R117	3.9K
R121	100K
R122	33K
R123	47K
R125	47K
R126	100K
R127	56K
R128	47K
R130	120K
R131	10K

R132	
R133	10K
R201	12K
R202	66K
R203	56K
R205	2.7K
R206	680K
R207	1.5K
R208	56K
R210	5.6K
R211	680
R212	110K
R218	6.8K
R215	47K
R216	47K
R217	56K
R218	220
R219	77K
R221	27K
R222	2.2K
R223	10K

R225	56K
R226	4.7K
R227	220
R401	33K
R402	2.2K
R403	33K
R405	47K
R406	3.2K
R407	310
R408	56K
R410	100
R412	150
R413	5K
R415	150
R416	56K
R417	1K
R418	220
R419	100
R421	10K
R423	3.3K

D101	25C3704
D102	25C3704
D103	25C3704
D105	25C1623-1E
D101	25A812-00B
D202	25C1623-1E
D203	25C3704
D204	25C3704
D401	25A1926K-0
D402	25A812-00B
D403	25C3704

D101	152837
D201	HP4800A
D401	HE55C
D402	HE55C
D403	HE55C
D405	152837
D406	152837
D407	HE55C
L105	U7808
	U7809

C101	33P/5L
C102	33P/5L
C103	33P/2L
C105	47P/5L
C106	22P/5L
C107	78P/5L
C108	47P/5L
C110	33P/5L
C111	33P/5L
C112	47P/5L
C113	33P/5L
C114	33P/5L
C116	0.022/C
C117	0.022/C
C118	0.022/C
C119	0.022/C
C121	0.057/C
C122	0.057/C
C123	0.057/C
C124	0.022/C
C125	0.057/C
C126	0.022/C
C128	0.057/C
C129	0.057/C
C130	0.057/C
C131	0.057/C
C132	0.057/C
C133	0.057/C
C134	0.057/C
C135	0.057/C
C136	0.057/C
C137	0.022/C
C138	0.057/C
C139	0.057/C
C140	0.057/C
C141	0.057/C
C142	0.057/C
C143	0.057/C
C144	0.057/C
C145	0.057/C
C146	0.057/C
C147	0.057/C
C148	0.057/C
C149	0.057/C
C150	0.057/C
C151	0.057/C
C152	0.057/C
C153	0.057/C
C155	0.057/C

C161	0.1587/C
C202	0.0387/C
C203	0.022/C
C206	1/F
C207	1/F
C210	0.1587/C
C212	33P/5L
C213	33P/5L
C215	33P/5L
C216	47P/5L
C217	33P/5L
C218	0.1587/C
C403	0.117/C
C406	33P/5L
C408	0.117/C
C411	33P/5L
C412	33P/5L
C413	0.117/C
C415	33P/5L
C416	47P/5L
C417	47P/5L
C418	33P/5L
C419	33P/5L

注: 1. 除非另有说明, 电阻值均以欧姆为  
单位 (K=千欧, M=兆欧)  
2. 除非另有说明, 电阻器互称均为  
3. 除非另有说明, 电容值均以微法为  
单位 (P=微法)

SMS 835TS  
主板 PCB (PP262AA)  
连接点标识

图 2.25 PC101 底视图

## 第十五节 SMS 835TS 电器零件表

### 电容器

AS=固态电容	MF=聚酯薄膜电容
CC=片状电容	TT=钽电容
CD=圆片电容	TC=钽片电容
CG <sub>+</sub> 陶瓷电容	CT=微调电容
EL-电解电容	FT=穿心电容
SD=半导体电容	

### 电阻器

CF=碳膜电阻	RT=微调电阻
MF=金属膜电阻	RM=微型电阻
RC=片状电阻	RV=可变电阻

第一位码指示电容器误差：

C=±0.25pf	J=±5%
D=±0.5pf	K=±10%
F=±1pf	M=±20%
G=±2%	Z=±80%—20%

最后一位码指示电阻器误差：

F=±1%	K=±10%
J=±5%	

### 一、电容器

符号	零件号	说 明
C101	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C102	BCVM813091Z	CC 3pF 50V C CH C-140 TAPE
C103	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C105	BCVM814091Z	CC 4pF 50V C CH C-140 TAPE
C106	BCVM812091Z	CC 2pF 50V C CH C-140 TAPE
C107	BCVM817092Z	CC 7pF 50V D CH C-140 TAPE
C108	BCVM814091Z	CC 4pF 50V C CH C-140 TAPE
C110	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C111	BCVM813091Z	CC 3pF 50V C CH C-140 TAPE
C112	BCXE811035Z	CC 0.01μF 50V K C(B)
C113	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C114	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C116	BCXE812235Z	CC 0.022μF 50V K C(B)
C117	BCVL814704Z	CC 47pF 50V J SL C-140 TAPE
C118	BCVL814704Z	CC 47pF 50V J SL C-140 TAPE
C120	BCXE812225Z	CC 0.0022μF 50V K C(B)

符号	零件号	说 明
C121	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C122	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C123	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C125	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C126	BCVI.814704Z	CC 47pF 50V J SL C-140 TAPE
C127	BCXE812235Z	CC 0.022 $\mu$ F 50V K C(B)
C128	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C129	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C130	BCSB312206Z	TT 22 $\mu$ F 16V M C-089
C131	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C132	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C133	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C135	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C136	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C137	BCVP813315Z	CC 330pF 50V K B C-140 TAPE
C138	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C140	BCXF311050Z	CC 1U 16V Z F
C141	BCXE811025Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V K C(B)
C142	BCER311016Z	EL 100 $\mu$ F 16V M C-095
C143	BCER314706Z	EL 47 $\mu$ F 16V M C-095
C145	BCER314706Z	EL 47 $\mu$ F 16V M C-095
C146	BCGC511045Z	SD 0.1 $\mu$ F 25V K
C147	BCAZ511026Z	EL 1000 $\mu$ F 25V M C-156
C148	BCXE811025Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V K C(B)
C150	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C151	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C152	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C153	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C155	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C201	BCXE813935Z	CC 0.039 $\mu$ F 50V K C(B)
C202	BCXE813935Z	CC 0.039 $\mu$ F 50V K C(B)
C203	BCXE812235Z	CC 0.022 $\mu$ F 50V K C(B)
C205	BCER311006Z	EL 10 $\mu$ F 16V M C-095
C206	BCXF311050Z	CC 1U 16V Z F
C207	BCXF311050Z	CC 1U 16V Z F
C210	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C211	BCER311016Z	CC 100 $\mu$ F 16V M C-095
C212	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C213	BCVM819092Z	CC 9pF 50V D CH C-140 TAPE
C215	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C216	BCVM814091Z	CC 4pF 50V C CH C-140 TAPE
C217	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C301	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C302	BCFE514796Z	EL 4.7 $\mu$ F 25V M C-180
C303	BCXJ811025Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V K C(B)

符号	零件号	说 明
C305	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C306	BCXJ811025Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V K C(B)
C307	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C308	BCFE514796Z	EL 4.7 $\mu$ F 25V M C-180
C310	BCXJ811025Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V K C(B)
C311	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C312	BCXJ811035Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)
C313	BCDD821201Z	CC 12pF 500V C C-073
C314	BCDD821501Z	CC 15pF 500V C C-073
C315	BCDD824091Z	CC 4pF 500V C C-073
C316	BCFE514796Z	EL 4.7 $\mu$ F 25V M C-180
C317	BCDD821001Z	CC 10pF 500V C C-073
C318	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C320	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C321	BCLF821504Z	CC 15pF 500V COG J C-202
C322	BCLF821504Z	CC 15pF 500V COG J C-202
C323	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C325	BCDD828091Z	CC 8pF 500V C C-073
C326	BCXJ811025Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V K C(B)
C327	BCXJ811025Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V K C(B)
C328	BCFE514796Z	EL 4.7 $\mu$ F 25V M C-180
C330	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C331	BCDD822091Z	CC 2pF 500V C C-073
C335	BCDD823091Z	CC 3pF 500V C C-073
C336	BCDD827091Z	CC 7pF 500V C C-073
C337	BCDD825091Z	CC 5pF 500V C C-073
C338	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C340	BCDD824091Z	CC 4pF 500V C C-073
C342	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C401	BCSB312206Z	TT 22 $\mu$ F 16V M C-089
C402	BCXE814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K C(B)
C403	BCER111026Z	EL 1000 $\mu$ F 10V M C-095
C405	BCXE811035Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)
C406	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C407	BCER113306Z	EL 33 $\mu$ F 10V M C-095
C408	BCXE811035Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)
C410	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C411	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C412	BCVM813091Z	CC 3pF 50V C CH C-140 TAPE
C413	BCXE811025Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V K C(B)
C415	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE
C416	BCVM814091Z	CC 4pF 50V C CH C-140 TAPE
C417	BCVM814091Z	CC 4pF 50V C CH C-140 TAPE
C418	BCVM812091Z	CC 2pF 50V C CH C-140 TAPE
C420	BCVL813304Z	CC 33pF 50V J SL C-140 TAPE

符号	零件号	说 明
C421	BCAZ511026Z	EL 1000 $\mu$ F 25V M C-156
C422	BCAZ511026Z	EL 1000 $\mu$ F 25V M C-156
C423	BCER111016Z	EL 100 $\mu$ F 10V M C-095
C501	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C502	BCXH811024Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V J SL
C505	BCXG813304Z	CC 33pF 50V J CG
C506	BCXH811024Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V J SL
C507	BCXH811024Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V J SL
C508	BCXH811024Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V J SL
C601	BCVL813904Z	CC 39pF 50V J SL C-140 TAPE
C602	BCVL813904Z	CC 39pF 50V J SL C-140 TAPE
C603	BCER511006Z	EL 10 $\mu$ F 25V M C-095
C604	BCER511006Z	EL 10 $\mu$ F 25V M C-095
C605	BCER511006Z	EL 10 $\mu$ F 25V M C-095
C606	BCER511006Z	EL 10 $\mu$ F 25V M C-095
C607	BCER511006Z	EL 10 $\mu$ F 25V M C-095
C608	BCER511006Z	EL 10 $\mu$ F 25V M C-095
C610	BCVQ311036Z	CC 0.01 $\mu$ F 16V M Y C-140 TAPE
C611	BCZY0128001	MICRO CAPACITOR CZ-128 0.068 $\mu$ F 5.5V
C612	BCSB312206Z	TT 22 $\mu$ F 16V M C-089
C615	BCER314706Z	EL 47 $\mu$ F 16V M C-095
C616	BCXS511045Z	CC 0.1 $\mu$ F 25V K B
C617	BCXS511045Z	CC 0.1 $\mu$ F 25V K B
C618	BCER314706Z	EL 47 $\mu$ F 16V M C-095
C619	BCER511006Z	EL 10 $\mu$ F 25V M C-095
C620	BCSH662286Z	TC 0.22 $\mu$ F 35V M C-122 TAPE
C621	BCVQ311036Z	CC 0.01 $\mu$ F 16V M Y C-140 TAPE
C622	BCXE811035Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)
C623	BCXE811035Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)
C625	BCVQ311036Z	CC 0.01 $\mu$ F 16V M Y C-140 TAPE
C626	BCVQ311036Z	CC 0.01 $\mu$ F 16V M Y C-140 TAPE
C627	BCXE812235Z	CC 0.022 $\mu$ F 50V K C(B)
C628	BCXE816835Z	CC 0.068 $\mu$ F 50V K C(B)
C629	BCSH902296Z	TC 2.2 $\mu$ F 6.3V M C-122 TAPE
C701	BCXC311050Z	CC 1 $\mu$ F 16V Z F
C751	BCSB314796Z	TT 4.7 $\mu$ F 16V M C-089
C752	BCSB314796Z	TT 4.7 $\mu$ F 16V M C-089
C753	BCGC511035Z	SD 0.01 $\mu$ F 25V K
C901	BCXS814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K B
C902	BCSJ462295Z	TC 2.2 $\mu$ F 20V K C-144 TAPE
C903	BCXS812235Z	CC 0.022 $\mu$ F 50V K B
C905	BCXT812235Z	CC 0.022 $\mu$ F 50V K B
C906	BCXS816835Z	CC 0.068 $\mu$ F 50V K B
C907	BCSJ114795Z	TC 4.7 $\mu$ F 10V K C-144 TAPE
C908	BCXG811091Z	CC 1pF 50V C CG(CH)

符号	零件号	说 明
C910	BCXG813305Z	CC 33pF 50V K CG
C911	BCXS814735Z	CC 0.047 $\mu$ F 50V K B
C912	BCXH814715Z	CC 470pF 50V K SL
C913	BCXH814715Z	CC 470pF 50V K SL
C915	BCXH814715Z	CC 470pF 50V K SL
C916	BCXH814715Z	CC 470pF 50V K SL
C917	BCXH814715Z	CC 470pF 50V K SL
C918	BCXH814715Z	CC 470pF 50V K SL
C920	BCXH814715Z	CC 470pF 50V K SL
C951	BCXJ811035Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)
C952	BCXJ811035Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)
C953	BCXL812214Z	CC 220pF 50V J UJ
C955	BCXT811034Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K B
C956	BCXJ811024Z	CC 0.001 $\mu$ F 50V J C(B)
C957	BCXL813314Z	CC 330pF 50V J UJ
C960	BCXL815604Z	CC 56pF 50V J UJ
C962	BCXJ811035Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)
C963	BCXJ811035Z	CC 0.01 $\mu$ F 50V K C(B)

## 二、二极管

符号	零件号	说 明
D101	BDAY0276001	1S2837 TAPING
D201	BDAY0485001	HSM88WA TAPING
D303	BDAY0432014	齐纳二极管 HZK9C TAPING
D402	BDAY0432002	齐纳二极管 HZK5C TAPING
D403	BDAY0432002	齐纳二极管 HZK5C TAPING
D405	BDAY0276001	1S2837 TAPING
D406	BDAY0276001	1S2837 TAPING
D407	BDAY0432002	齐纳二极管 HZK5C TAPING
D408	BDAY0245001	1N5401
D600	BDAY0276001	1S2837 TAPING
D601	BDAY0276001	1S2837 TAPING
D602	BDAY0280001	DAP202K TAPING
D603	BDAY0432004	齐纳二极管 HZK6C TAPING
D605	BDAY0276001	1S2837 TAPING
D606	BDAY0276001	1S2837 TAPING
D607	BDAY0432004	齐纳二极管 HZK6C TAPING
D608	BDAY0432002	齐纳二极管 HZK5C TAPING
D701	BDAY0154001	LED LDG-202A
D702	BDAY0450001	LED GL-8PR7
D703	BDAY0451001	LED GL-8HY7
D705	BDAY0269052	齐纳二极管(HZ9C2)
D706	BDAY0432014	齐纳二极管 HZK9C TAPING
D707	BDAY0432014	齐纳二极管 HZK9C TAPING

符号	零件号	说 明
D901	BDAY0432002	齐纳二极管 HZK5C TAPING
D951	BDAY0281001	KV1330
D952	BDAYC393001	HSK120TR TAPING

### 三、连接器

符号	零件号	说 明
J101	BJKY0451001	JK-451 SN-011-002
J102	BJKY0324004	JK-324 4P
J103	BJKY0324003	JK-324 53014-0310 3P
J201	BJKY0451001	JK-451 SN-011-002
J202	BJKY0324002	JK-324 53014-0210 2P
J203	BJKY0393001	JK-393
J204	BJKY0324003	JK-324 53014-0310 3P
J302	BJKY0382001	JK-382 FL-R-PC(2)
J303	BJKY0324003	JK-324 53014-0310 3P
J601	BJKY0436007	JK-436 7P
J602	BJKY0436006	JK-436 6P
J603	BJKY0414006	JK-414 6P
J604	BJKY0436005	JK-436 5P
J605	BJKY0414006	JK-414 6P
J701	BJKY0420001	JK-420
J901	BJKY0456010	JK-456 10P
J951	BJKY0456004	JK-456 4P
SK601	BSKY0049028	SK-049 28P

### 四、线圈

符号	零件号	说 明
L101	BLBY0722001	LB-722 51M7-T1(R12-J137A)
L102	BLBY0547001	LB-547 IFT-51M7-T1
L103	BLBY0549001	LB-549 IFT-21K7-T
L105	BLZY0050478	LZ-050 0.47UH TAPE
L106	BLFY0042001	LF-042 294SN-0332Z
L301	BLEY0189001	LE-189 D5.4 1 1/2T
L302	BLDY0249001	LD-249 SB-5HKOP10-10-1.2H
L303	BLDY0169001	LD-169 Q5BRID3*5*5 H1.2
L901	BLDY0251001	LD-251 159XNS-1380Z
L951	BLBY0232001	LB-232 113KN-6546Z

### 五、晶体管

符号	零件号	说 明
Q101	BDBC3704000	DB-717 2SC3704 TAPING
Q102	BDBC3704000	DB-717 2SC3704 TAPING
Q103	BDCB0323000	FET DC-034 2SK323 TAPING

符号	零件号	说 明
Q105	BDBC1623648	DB-380 2SC1623-L6 TAPING
Q201	BDBA0812635	DB-035 2SA812-M6B TAPING
Q202	BDBC1623648	DB-380 2SC1623-L6 TAPING
Q203	BDBC1623648	DB-380 2SC1623-L6 TAPING
Q205	BDBC3704000	DB-717 2SC3704 TAPING
Q206	BDCB0323000	FET DC-034 2SK323 TAPING
Q301	BDBZ0596001	DB-596 MRF846
Q302	BDBB1133117	DB-123 2SB1133-R
Q303	BDBC1623648	DB-380 2SC1623-L6 TAPING
Q305	BDBD0355104	DB-414 2SD355-D
Q401	BDBA1036546	DB-047 2SA1036K-Q TAPING
Q402	BDBA0812635	DB-035 2SA812-M6B TAPING
Q403	BDBA0881116	DB-038 2SA881-Q
Q405	BDBC3704000	DB-717 2SC3704 TAPING
Q406	BDBB1143119	DB-128 2SB1143-T
Q602	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q603	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q604	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q605	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q607	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q609	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q611	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q612	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q613	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q615	BDBD1383110	2SD1383-K TAPE
Q616	BDBB0852110	2SB852-K TAPE
Q617	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q618	BDBZ0532001	DB-532 DTC144EK TAPING
Q701	BDBC2673116	DB-391 2SC2673-Q
Q702	BDEC1623648	DB-380 2SC1623-L6 TAPING
Q901	BDBD1048661	2SD1048-X6 TAPE
Q902	BDBA1179643	DB-048 2SA1179-M6 TAPING
Q903	BDEC2812648	DB-743 2SC2812-L6 TAPING
Q904	BDBZ0531001	DB-531 DTA144EK TAPING
Q951	BDBC2814641	DB-744 2SC2814-F5 TAPING
Q952	BDEC2812648	DB-743 2SC2812-L6 TAPING
Q953	BDEC2812648	DB-743 2SC2812-L6 TAPING
Q954	BDBA1179643	DB-048 2SA1179-M6 TAPING
Q955	BDBB0525103	DB-106 2SB525-C UNI

## 六、电阻器

符号	零件号	说 明
R101	BRFD181044Z	RC 100k 1/8W J TAPING
R102	BRFD184794Z	RC 4.7 1/8W J TAPING



符号	零件号	说 明
R103	BRFD182214Z	RC 220 1/8W J TAPING
R105	BRFD182244Z	RC 220k 1/8W J TAPING
R106	BRFD185624Z	RC 5.6k 1/8W J TAPING
R107	BRFD181014Z	RC 100 1/8W J TAPING
R108	BRFD184724Z	RC 4.7k 1/8W J TAPING
R110	BRFT181024Z	CF 1k 1/8W J
R111	BRFD184734Z	RC 47k 1/8W J TAPING
R112	BRFT184734Z	CF 47k 1/8W J
R113	BRFD181834Z	RC 18k 1/8W J TAPING
R115	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R116	BRFD188244Z	RC 820k 1/8W J TAPING
R117	BRFD183924Z	RC 3.9k 1/8W J TAPING
R118	BRFT181034Z	CF 10k 1/8W J
R120	BRFT181034Z	CF 10k 1/8W J
R121	BRFD181044Z	RC 100k 1/8W J TAPING
R122	BRFD183334Z	RC 33k 1/8W J TAPING
R123	BRFD184734Z	RC 47k 1/8W J TAPING
R125	BRFD184734Z	RC 47k 1/8W J TAPING
R126	BRFD181044Z	RC 100k 1/8W J TAPING
R127	BRFD185634Z	RC 56k 1/8W J TAPING
R128	BRFD184734Z	RC 47k 1/8W J TAPING
R130	BRFD181244Z	RC 120k 1/8W J TAPING
R131	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R132	BRFD181094Z	RC 1 1/8W J TAPING
R133	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R201	BRFD181234Z	RC 12k 1/8W J TAPING
R202	BRFD186834Z	RC 68k 1/8W J TAPING
R203	BRFD185634Z	RC 56k 1/8W J TAPING
R205	BRFD182724Z	RC 2.7k 1/8W J TAPING
R206	BRFD186844Z	RC 680k 1/8W J TAPING
R207	BRFD181524Z	RC 1.5k 1/8W J TAPING
R208	BRFD185614Z	RC 560 1/8W J TAPING
R210	BRFD185624Z	RC 5.6k 1/8W J TAPING
R211	BRFD186814Z	RC 680 1/8W J TAPING
R212	BRFD181044Z	RC 100k 1/8W J TAPING
R213	BRFD186824Z	RC 6.8k 1/8W J TAPING
R215	BRFD184734Z	RC 47k 1/8W J TAPING
R216	BRFD184734Z	RC 47k 1/8W J TAPING
R217	BRFD185634Z	RC 56k 1/8W J TAPING
R218	BRFD183334Z	RC 33k 1/8W J TAPING
R220	BRFD182734Z	RC 27k 1/8W J TAPING
R221	BRFD182214Z	RC 220 1/8W J TAPING
R222	BRFD182224Z	RC 2.2k 1/8W J TAPING
R223	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R225	BRFD185634Z	RC 56k 1/8W J TAPING

符号	零件号	说 明
R226	BRFD184794Z	RC 4.7 1/8W J TAPING
R227	BRFD182214Z	RC 220 1/8W J TAPING
R301	BRFC015614Z	RC 560 1/10W J TAPING
R302	BRFC012214Z	RC 20 1/10W J TAPING
R303	BRFC014744Z	RC 470k 1/10W J TAPING
R305	BRFC011024Z	RC 1k 1/10W J TAPING
R306	BRFC011034Z	RC 10k 1/10W J TAPING
R307	BRFC011034Z	RC 10k 1/10W J TAPING
R310	BRFC011024Z	RC 1k 1/10W J TAPING
R311	BRFC014744Z	RC 470k 1/10W J TAPING
R312	BRFC014723Z	RC 4.7k 1/10W F TAPING
R313	BRFC014723Z	RC 4.7k 1/10W F TAPING
R315	BRFC014744Z	RC 470k 1/10W J TAPING
R316	BRFC014734Z	RC 47k 1/10W J TAPING
R317	BRFC014734Z	RC 47k 1/10W J TAPING
R318	BRFC012223Z	RC 2.2k 1/10W F TAPING
R320	BRFC013323Z	RC 3.3k 1/10W F TAPING
R321	BRZY0031001	CEMENT RZ-031 0.1X2 2W J
R322	BRFC012223Z	RC 2.2k 1/10W F TAPING
R323	BRFC013323Z	RC 3.3k 1/10W F TAPING
R325	BRSJ101514Z	MF 150 1W J
R326	BRFD184794Z	RC 4.7 1/8W J TAPING
R401	BRFD183334Z	RC 33k 1/8W J TAPING
R402	BRFD182224Z	RC 2.2k 1/8W J TAPING
R403	BRFD183334Z	RC 33k 1/8W J TAPING
R405	BRFD184734Z	RC 47k 1/8W J TAPING
R406	BRFD182224Z	RC 2.2k 1/8W J TAPING
R407	BRFD183314Z	RC 330 1/8W J TAPING
R408	BRFD185614Z	RC 560 1/8W J TAPING
R410	BRFD181014Z	RC 100 1/8W J TAPING
R412	BRFD181514Z	RC 150 1/8W J TAPING
R413	BRFD183904Z	RC 39 1/8W J TAPING
R415	BRFD181514Z	RC 150 1/8W J TAPING
R416	BRFD185634Z	RC 56k 1/8W J TAPING
R417	BRFD181004Z	RC 10 1/8W J TAPING
R418	BRFD182214Z	RC 220 1/8W J TAPING
R420	BRFD181014Z	RC 100 1/8W J TAPING
R421	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R422	BRSS103314Z	MF 330 1W J
R423	BRFD183394Z	RC 3.3 1/8W J TAPING
R501	BRFC012714Z	RC 270 1/10W J TAPING
R502	BRFC011804Z	RC 18 1/10W J TAPING
R503	BRFC011214Z	RC 120 1/10W J TAPING
R505	BRFC011804Z	RC 18 1/10W J TAPING
R506	BRFC182294Z	RC 2.2 1/8W J TAPING

符号	零件号	说 明
R507	BRFC011004Z	RC 10 1/10W J TAPING
R508	BRFC011214Z	RC 120 1/10W J TAPING
R509	BRFC011004Z	RC 10 1/10W J TAPING
R600	BRFD181044Z	RC 100k 1/8W J TAPING
R601	BRFD181044Z	RC 100k 1/8W J TAPING
R602	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R603	BRFD181834Z	RC 18k 1/8W J TAPING
R604	BRFD183934Z	RC 39k 1/8W J TAPING
R605	BRFD182234Z	RC 22k 1/8W J TAPING
R606	BRFD181044Z	RC 100k 1/8W J TAPING
R607	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R608	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R610	BRFD183934Z	RC 39k 1/8W J TAPING
R614	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R615	BRFD181004Z	RC 10 1/8W J TAPING
R617	BRFD184724Z	RC 4.7k 1/8W J TAPING
R621	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R622	BRFD181024Z	RC 1k 1/8W J TAPING
R623	BRFD181044Z	RC 100k 1/8W J TAPING
R624	BRFD181054Z	RC 1M 1/8W J TAPING
R625	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R626	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R627	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R631	BRFD183334Z	RC 33k 1/8W J TAPING
R632	BRFD186834Z	RC 68k 1/8W J TAPING
R633	BRFD181054Z	RC 1M 1/8W J TAPING
R634	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R635	BRFD183334Z	RC 33k 1/8W J TAPING
R636	BRFD188234Z	RC 82k 1/8W J TAPING
R637	BRFD181054Z	RC 1M 1/8W J TAPING
R638	BRFD186824Z	RC 6.8k 1/8W J TAPING
R640	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R642	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R643	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R644	BRFD182224Z	RC 2.2k 1/8W J TAPING
R645	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R646	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R647	BRFD182234Z	RC 22k 1/8W J TAPING
R648	BRFD181034Z	RC 10k 1/8W J TAPING
R701	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R702	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R703	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R705	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R706	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R707	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING

符号	零件号	说 明
R708	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R710	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R711	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R712	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R713	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R715	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R716	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R717	BRFD184714Z	RC 470 1/8W J TAPING
R718	BRFD181504Z	RC 15 1/8W J TAPING
R720	BRFD181504Z	RC 15 1/8W J TAPING
R721	BRFD181504Z	RC 15 1/8W J TAPING
R722	BRFD182734Z	RC 27k 1/8W J TAPING
R723	BRFD185634Z	RC 56k 1/8W J TAPING
R725	BRZY0021001	跨接片 RZ-021 JC2A TAPING
R726	BRZY0021001	跨接片 RZ-021 JC2A TAPING
R751	BRUB185634Z	CF 56k 1/8W J
R752	BRUB185634Z	CF 56k 1/8W J
R901	BRZY0029001	跨接片 RZ-029 TAPING
R902	BRFC011034Z	RC 10k 1/10W J TAPING
R903	BRZY0035001	跨接片 RZ-035 RMC1/10 JP TAPE
R905	BRFC014724Z	RC 4.7k 1/10W J TAPING
R906	BRFC011214Z	RC 120 1/10W J TAPING
R907	BRFC013914Z	RC 390 1/10W J TAPING
R908	BRZY0035001	跨接片 RZ-035 RMC1/10 JP TAPE
R910	BRZY0029001	跨接片 RZ-029 TAPING
R911	BRFC011024Z	RC 1k 1/10W J TAPING
R912	BRFC011054Z	RC 1M 1/10W J TAPING
R913	BRFC186834Z	RC 68k 1/8W J TAPING
R915	BRFC018224Z	RC 8.2k 1/10W J TAPING
R916	BRZY0029001	跨接片 RZ-029 TAPING
R917	BRFC018214Z	RC 820 1/10W J TAPING
R918	BRFC012724Z	RC 2.7k 1/10W J TAPING
R920	BRZY0035001	跨接片 RZ-035 RMC1/10 JP TAPE
R921	BRFC018224Z	RC 8.2k 1/10W J TAPING
R922	BRFC014724Z	RC 4.7k 1/10W J TAPING
R923	BRFC016824Z	RC 6.8k 1/10W J TAPING
R925	BRFC016804Z	RC 68 1/10W J TAPING
R926	BRFC011014Z	RC 100 1/10W J TAPING
R951	BRFC012734Z	RC 27k 1/10W J TAPING
R952	BRFC018224Z	RC 8.2k 1/10W J TAPING
R953	BRFC012214Z	RC 220 1/10W J TAPING
R955	BRFC011834Z	RC 18k 1/10W J TAPING
R956	BRFC013924Z	RC 3.9k 1/10W J TAPING
R957	BRFC015634Z	RC 56k 1/10W J TAPING
R958	BRFT613394Z	CF 3.3 1/6W J

符号	零件号	说 明
R960	BRFC011014Z	RC 100 1/10W J TAPING
R961	BRFC012724Z	RC 2.7k 1/10W J TAPING
R962	BRFC011014Z	RC 100 1/10W J TAPING
R963	BRFC011834Z	RC 18k 1/10W J TAPING
R965	BRFC011834Z	RC 18k 1/10W J TAPING
R966	BRFC011524Z	RC 1.5k 1/10W J TAPING
R967	BRFC012724Z	RC 2.7k 1/10W J TAPING
R968	BRFC014734Z	RC 47k 1/10W J TAPING
R970	BRFC012244Z	RC 220k 1/10W J TAPING
R971	BRFC014724Z	RC 4.7k 1/10W J TAPING
R972	BRFC011034Z	RC 10k 1/10W J TAPING

## 七、转换开关

符号	零件号	说 明
S701	BSWY0610001	TACT SW-610 SKHHPQ
S702	BSWY0610001	TACT SW-610 SKHHPQ
S703	BSWY0549001	推压式 SW-549 PXG22-01
S705	BSWY0549001	推压式 SW-549 PXG22-01
S706	BSWY0629001	推压式 SW-629
S707	BSWY0629001	推压式 SW-629
S752	BSRY0408001	旋转式 SR-408 SRBM1L(F8011530M)

## 八、晶体

符号	零件号	说 明
X101	BQXY0271001	QX-271 44.645MHz
X601	BQXY0281002	QX-281 4.1904MHz
X951	BQXY0230001	QX-230 12.8MHz

## 九、滤波器

符号	零件号	说 明
FT101	BFLY0227001	FL-227 UCF-858S2W30A
FT102	BFLY0307001	FL-307 DFC3R860P020BTD
FT103	BFLY0330001	FL-330 UMF-280(45B15B2)
FT105	BFLY0266001	FL-266 SFG455D
FT106	BFLY0266001	FL-266 SFG455D
FT401	BFLY0228001	FL-228 UCF-8132W30A

## 十、集成电路

符号	零件号	说 明
IC101	BDEY0947001	CXA1003AM
IC102	BDEY0574001	M5223P
IC103	BDEY1409001	THB277A

符号	零件号	说 明
IC105	BDEY0157001	MB3712
IC201	BDEY0560001	M5218P
IC202	BDEY1246001	THB127B
IC301	BDEY0861001	M5223FP
IC402	BDEY0397001	NJM7808A
IC601	BDEY1512001	M50747SP
IC602	BDEY0954001	M5M27C256K-15
IC603	BDEY1405001	HN58C65FP-25T
IC604	BDEY0971001	HD74HC00FP
IC605	BDEY0898001	M51953AFP
IC606	BDEY0088001	NJM78L05A
IC609	BDEY0896001	M4093BFP
IC611	BDEY1059001	MF6CWM-50
IC612	BDEY1063001	BU4066BF
IC751	BDEY1241001	M54975FP
IC752	BDEY1241001	M54975FP
IC901	BDEY0914001	UC1132
IC902	BDEY1443001	MB1501PF
IC903	BDEY1180001	TC4066BF

## 十一、可变电阻器

符号	零件号	说 明
VR101	BRTY0528222	RT-528 2.2k $\Omega$
VR201	BRTY0528223	RT-528 22k $\Omega$
VR301	BRTY0507472	RT-507 4.7k $\Omega$
VR601	BRTY0531474	RT-531 470k $\Omega$
VR602	BRTY0531103	RT-531 TMC4K 10k $\Omega$
VR751	BRVY0674001	RV-674 10k $\Omega$
VR901	BRTY0507103	RT-507 10k $\Omega$ RH0421C

## 十二、其他

符号	零件号	说 明
F501	BFSY0014150	保险丝 FS-014 15A
FC101	BWFY2160607	扁平电缆 WF-216 5.5-60-5.5
FC102	BWFY2170607	扁平电缆 WF-217 5.5-60-5.5
FC103	BWFY2180707	扁平电缆 WF-218 5.5-70-5.5
HM201	BDEY0633001	M57775
HM301	BDEY1381001	MHW820-1
HM302	BDEY1406001	MD-003H
JP301	BYYY0052012	跨接线 YY-052 2.5mm
JP701	BYYY0052003	跨接线 YY-052 10.0mm
JP702	BYYY0052002	跨接线 YY-052 7.5mm
JP703	BYYY0052002	跨接线 YY-052 7.5mm

符号	零件号	说明
JP705	BYYY0052002	跨接线 YY-052 7.5mm
PC101	BPDY0362AAZ	主 PCB PD-362AA
PC201	BPDY0369AAZ	驱动 PCB PD-369AA
PC301	BPDY0363AAZ	末级 PCB PD-363AA
PC601	BPDY0364AAZ	逻辑 PCB PD-364AA
PC701	BPDY0344AAZ	前端 PCB PD-344AA
PC751	BPDY0345AAZ	开关 PCB PD-345AA
PC901	BPDY0405AAZ	PLL PCB PD-405AA
PC951	BPDY0406AAZ	参考振荡器 PCB PD-406AA
SP501	BSPY0174001	扬声器 SP-174 EAS-45P36SA-T
T401	BTFY0157001	AF 扼流变压器 TF-157
TH601	BDFY0012001	热敏电阻 TD5-C310D2-H
TH951	BDFY0012002	热敏电阻 TD5C310DA2H
TH952	BDFY0036001	热敏电阻 TD5-C215DA2
TP901	BTPY0084001	包装标志 TP-084 IPS-2058-07-T
Y701	BYYY0401001	CDS SELL YY-401 P722-5R

### 第三章

## 友利电(UNIDEN)公司

# SMS301/316TSD 型双工车台

### 第一节 技术条件

区域数	.....	最多 10 个
系统数	.....	最多 10 个系统/每个区域,最多 20 个信道/每个系统
组群数	.....	最多 10 个组群/每个系统
尺寸	SMS301TSD 收发信机	21cm(D)×4.5cm(H)×13.8cm(W)
	SMS316TSD 收发信机	24.80cm(D)×4.5cm(H)×13.8cm(W)
	手持机	21cm(D)×3.93cm(H)×5.7cm(W)
重量	SMS301TSD	3.05kg
	SMS316TSD	3.33kg
电源	SMS301TSD	13.8VDC
	SMS316TSD	13.6VDC
	发射机 SMS301TSD	3A
	SMS316TSD	10A
	待机	600mA
频率范围		
	RX	851~870MHz(851~866MHz USA)
	TX	806~825MHz(806~821MHz USA)
工作温度范围	.....	-30℃~+60℃
频率控制	.....	PLL(外部编程)
信道间隔	.....	12.5kHz
频率间隔	.....	12.5kHz
FCC 认可编号	SMS301TSD	AMWUL052
	SMS316TSD	AMWUL062
发射机符合	EIA RS-152-B,C	
RF 功率输出	SMS301TSD	3W
	SMS316TSD	12W
调制	.....	16K0F3



调制失真 .....	<5% THD @1000Hz ± 3kHz Dev
FM 哼声和噪声 .....	-40dB
杂散和谐波抑制 .....	60dB
频率稳定度 .....	$\pm 2.5 \times 10^{-6}$
接收机符合 EIA RS-204-C,D	
灵敏度 12dB SINAD .....	0.35 $\mu$ V
邻近信道选择 ( $\pm 12.5$ kHz) .....	>65dB
杂散抑制 .....	>65dB
镜像抑制 1st .....	>70dB
2nd .....	>60dB
互调抑制 .....	>65dB
音频输出 .....	0.7W 10%失真
调制带宽 .....	$\pm 7$ kHz
频率稳定度 .....	$2.5 \times 10^{-6}$

## 第二节 安 装

仔细启封到货的 SMS301TSD 或 SMS316TSD 设备,认真检查下列部件是否齐全:

- 带软螺旋线的手机
- 免提手机机座
- 收发信机安装架
- 收发信机及电源线
- 免提手机角架
- 免提手机话筒
- 5.486m 连接电缆
- 7.3152m 电源电缆
- 操作指南(仔细阅读并保存好)。

如果这些部件丢失或损坏,请将电台返回销售商。

如果安装正确,SMS301TSD 或 SMS316TSD 性能是非常优越和可信赖的,你可以将手机、机座、收发信机和天线安在车辆的许多地方,下面是这些部件安装的位置:

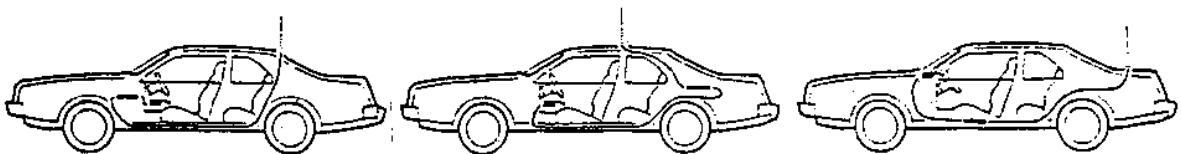


图 3.1

当确定各部件的位置,下列注意事项确保安装方便,功能正常:

- 确定部件的位置,不要干扰车辆的操作。
- 利用仪表盘、行李箱、地板上的通道以避免过多地打孔。

- 打孔时,需格外小心,避免损坏车辆的部件。
- 避免安装位置涉及可移动部分,如车座结构。

## 一、安装收发信机

SMS301TSD 或 SMA316TSD 收发信机体积很小,可以安装几乎任何位置,可以安装在表盘下、车座下、行李箱或其它方便的位置,对某固定位置的安装,可使用供选择的延长控制电缆,当安装收音机时,要时刻注意下列几点:

- 确保收发信机周围的空气流动(循环),收发信机上不能放置任何物品。
- 检查所有可移动的座位车门,避免电缆或接头与之冲突。
- 留出足够的空间进行接头连接。

### 安装收发信机

1. 安全装配收发机的固定架到车辆的结构件上,使用提供的紧固件。
2. 将收发信机放入支架内,紧固十字螺丝。

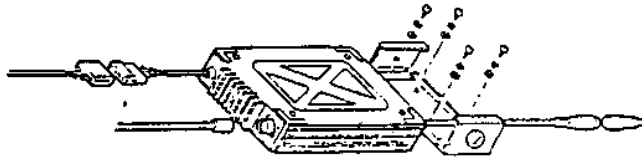


图 3.2

## 二、安装手机与免提手机机座

手机和免提手机机座设计得非常方便和安全,将其安装在靠近驾驶员的位置,不妨碍车辆的控制,将拨号盘尽可能靠近眼界以便操作,将机座安装在对驾驶员舒服的位置。

特殊的滑动托架设计,使安装免提手机机座有多种方法,完全紧凑的角支架,可以将设备安装在垂直平面上,如仪表控制板或座位之间的地方,如果松开滑动托架连接角支架的螺丝,可以将设备安装在水平的位置,如汽车传动通道的顶部。

安装手机和免提手机机座如下:

1. 利用提供的各种配件,将支架安装在一个安全的表面,确保支架的正确调整,可以容易取出和放回免提手机机座,你可以使用通用的组合安装工具,安装设备。
2. 将免提手机机座轻滑入托架内直至插销位置。若想取出免提机座按支架底部的柄即可滑出设备。
3. 连接手机螺旋线与免提机座。
4. 用 18 英寸控制电缆连接免提机座到收发信机,也可选择 6 英寸控制电缆。

## 三、安装天线

如何安装天线将影响通信范围和通信质量,当天线确实按照制造商提供的说明安装时,在连接天线后,连接同轴天线电缆到收发信机确保同轴天线电缆防潮,移动部件对其无影响。

## 四、连接电源

在连接电源电缆到收发信机前,确保所有的保险丝都已正确安装,电源电缆的连接线如

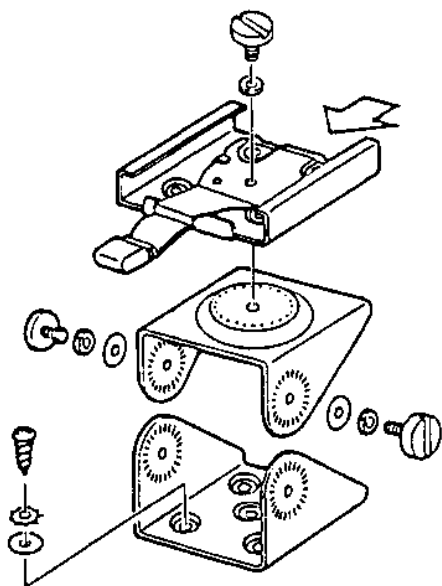


图 3.3

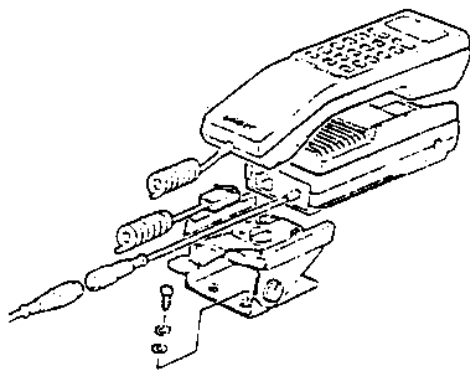


图 3.4

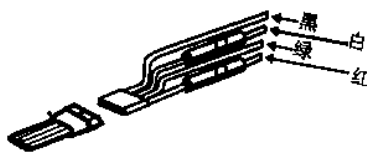


图 3.5

下:

1. 连接红色线到电池的正端。
2. 将绿色线连到喇叭继电器(在喇叭告警启动时,这是接地通路)。
3. 连接白线到车辆的启动装置。
4. 黑线接地。

一根 1.828m 电源电缆,提供电源使用香烟点火插座,这个选件提供非永久安装,你可以在多辆车上而不是一辆车使用电台,这种安装方法不能提供喇叭告警特性。

## 五、安装免提话筒

手机免提特性允许你打电话或调度呼叫时,不用拿起手机。手机免提性能包括免提扬声器和免提话筒,免提扬声器放在手机的免提机座内,一般将免提话筒安装在遮光板或其它在驾驶员头部附近方便的位置,将话筒线绕在挡风板以避免影响驾驶员的视线,将话筒线插到免提机座的侧边,为了减少话音反馈,将话筒放置尽可能远离免提扬声器的位置,如果语音反馈和问题出现,很可能是中继台互连控制器混合不平衡,中继台的混合器必须重新平衡。

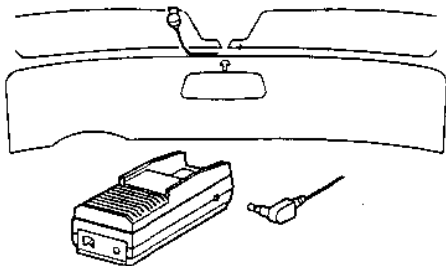


图 3.6

**注:**如果你在车辆行驶时操作,建议使用手机免提性能。

## 第三节 控制功能

### 一、手机

1. 电源开关:手机边上的电源开关,控制 SMS301TSD 或 SMS316TSD 开或关。
2. 音量控制:可调控制手机扬声器音量的大小。
3. 10 位数字显示:显示已拨号码及当前系统和组群。
4. 状态指示:5 位指示器显示有关 SMS301TSD 或 SMS316TSD 当前信息。
  - ① 电源指示:绿灯亮显示设备电源开。
  - ② NO SVC:指示在你当前选择方式的系统没有服务或在这地区没有服务。
  - ③ IN USE:指示呼叫正在进行。
  - ④ LOCK:指示选择锁定功能,你必须输入密码才能使用系统。
  - ⑤ HORN:指示选择喇叭告警。
5. 数字键:使用 12 位数字键拨号,且在 LCD 显示窗内向前翻转数字,或向后翻转。
6. 功能键:5 位功能键包括 SEND,END(储存),CLR(清除)和 RCL(再叫)。

### 二、免提手机机座

1. 免提手机扬声器:当你想进行免提性能通话时,使用在机座上的扬声器。
2. 扬声器音量控制:可调控制在机座的扬声器音量大小。
3. ALT 开关:使用这个 3 位置的开关,选择打开音调的音量大小和 DTMF 的音调的大小。

## 第四节 SMS301/SMS316TSD 操作说明

### 一、加电

1. 电源开关在手机的左边(键盘正面),且标有“power”。随着在车辆上的设备工作(或启动在附属位置的开关),向上推动开关打开电台电源,键盘上灯亮,电台嘟嘟几声,且 LCD 显示一个或多个信息,告警开关在机座的左边,是 3 位置开关,允许你选择开音调的音量和机座扬声器 DTMF(双音多频)音调。

2. 如果“LOCK”信息在 LCD 上显示,在你使用前必须先开锁,如果电台未锁定,区域/系统和组群显示出现在左边的两个数字是当前的区域/系统编号,在右边的数字是当前组群数,最多可达 10 个区/5 个系统和每个系统 10 组,在较远右边的字母表示当前的方式,方式特性或是“P”电话互连方式,或是“d”调度方式,未编程的区域/系统和组群是不会显示的。

3. 通过按[STO][\*][X][X]输入区域/系统号码,“XX”表示在 01 至 95 之间的表示区域/系统号码,第一位数字是区域号(0 至 9)第二位(1 至 5),你也可以通过按[STO][\*][\*]增加系统号,按[STO][\* holding]增加区域号,每次按完[STO][\*]后按[\*],系统号码增

为 10 个区域,每个区域最多可编程 5 个系统。

4. 通过按[STO][#][X][X]输入组群号,“XX”是 01—10 组群号,你也可按[STO][#][#]来增加组群号,每次你在按完[STO][#]后按[#],组群号增加。

5. 使用 SMS301/316TSD 的电话互连功能,选择区域/系统和组群号产生“P”方式;相反,若使用电台调度功能,选择区域/系统和组号产生“d”方式。

## 二、音调说明

告警音:在手机离开机座超过 3min 而未发射,电台嘟嘟告警,这声音每 3min 重复一次,直至你将手机放回机座。

延时/排队音:电台发出短的嘟音,表示中继有问题。

中断音:电台发出长的嘟音,表示不能进入中继系统。

错误音:电台发出变化的“BEEDLE-EEDLE”音,表示你的手机设置在未编程区域/系统和组群内,或电台在 TX 被禁止的区域按[SEND]键。

振铃音:在电台接收到互连呼叫时,发出电话振铃音。

## 三、电话呼叫

在你选择电话互连区域/系统和组群后,“P”方式出现在显示区域/系统和组群的显示器上。

(1) 使用键盘输入电话号码,如果在输入号码时输入错了,按[CLR]键清除输入的最后一位号码,按[CLR]键 1s 左右清除所有电话号码,按[RCL][CLR]在电话号码显示与区域/系统和组群显示之间转换。

(2) 在正确电话号码输入电话显示屏内时,按[SEND]键,信息“INUSE”立即出现在 LCD 显示屏上且直至按[END]结束呼叫,显示信息才消失。

注:① 如果“ROAM”信息出现在 LCD 显示屏上,电台等待来自基台中继的一些数据,在改变区域号后,电台试图从基台中继站得到一些数据,当电台接收到有用数据,电台关闭“ROAM”信息,如果这个信息不关闭,说明你已超出服务区域。

② 如果“NO SVC”信息出现在 LCD 显示屏上并伴有中断音,你可能处于信号不能有效工作的区域,在这个位置应寻找较高的且在你和中继台之间无障碍的位置。

③ 在某些地区快速拨号可能会失败,例如边缘地带,你可以用手拨号 SMS301/316TSD,清除电话号码显示并按[SEND]键,在你听到拨号音后,每次拨电话号一个数字,每个 DTMF 音发送长度是你按键的时间长度。

(3) 如果对方未回答或线路占线,电台保持最后一个号码,将手机放回机座或按[END]键,当你准备再进行一次呼叫,仅需按[SEND]键。在任何时候,按[RCL][0][0],显示屏上再现的数字是最后一次拨号。

(4) 在免提方式,使用在机座左边的免提音量控制来调整机座扬声器音量的大小,另外用手机左边的音量控制来调节手机上耳机的电台语音音量,如果电台未收到信号,可听[RCL][5][5]音量设置音来调整。

(5) 一般在通话期间,将手机放在机座上,呼叫也随之结束(这与按[END]键相同)。按[RCL][6][6]来防止这种情况发生,以便你能使用免提扬声器和话筒,将手机放回机座,激活免提功能和清楚对话筒讲话。如果在任何时候,你想使用手机,只要简单从机座拿起即可,你可

以重复这个过程,在通话时,免提手机和手机之间可以多次转换。

注:如果手机保留在机座上,免提性能自动起动,使用机座左边的控制,调整免提扬声器的音量,你可以通过免提扬声器监视呼叫过程。

(6) 按[END]键或[#]键或简单将手机放回机座结束呼叫“IN USE”信息消失。

#### 1. 储存号码快速拨号(按一键自动拨号)。

在每个区域 SMS301/316TSD 可以储存最多 10 个常用号码(总共可存 100 个号码)。如果你已存入一个电话号码,你再次呼叫那个号码,按[SEND]即可进行呼叫,SMS301/316TSD 提供按一个键便自动拨号。在区域/系统和组群显示方式,按一个数字键(1-9,0)且保持 1s 左右进行呼叫,例如,按“1”且保持 1s 左右(这个操作与按[RCL][0][1][SEND]功能相同)。

#### 2. 忙系统排队和自动拨号

如果电台编程忙系统排队和在你打算发送时系统占线,电台自动进入排队方式(1min)。在排队方式,电台监视忙系统和当有信道空闲时,自动捕捉信道,当信道枪占后,电台自动保持信道并拨号。

忙系统排队性能可以对所有 50 个系统 10 组中的每一组编程,你可用它进行互通,调度或二者在同一系统。

一个专门随机进入计时器控制发送速度,在两个或多个电台准备在相同时间进入系统时,这项措施可减少数据碰撞。

去除忙排队功能,将电台关闭 1 分钟或按任意键而不按[SEND]键。

注:如果此性能编程为调度,在获得信道时,一个告警音提示你电台占有信道并保持信道 10s 左右,这给你时间按[SEND]键发送。

#### 3. RIC 超时计时器

RIC(互连)超时计时器,可进行四种选择编程,关闭、15、30、60min,如果连续发射时间比编程时间长,电台自动停止发送,且中断音告警几秒。

#### 4. 储存号码

SMS310/316TSD 在每个区域,最多可储存 10 个常用号码(总共 100 个位置号码),在这 100 储存位置你可以储存最多为 32 位数,这些号码包括电话号,进入码,电话信用卡号,要储存一个号码使用键盘输入号码,若改正输入的错误,按一下[CLR]键同时消去一个数字,保持[CLR]键一会儿(大约 1s),消除所有的显示号码,并重新开始,你也可以按[END]在号码内放置暂停符(由“P”指示),在你呼叫号码时,电台将拨号到暂停的位置,当你按[SEND],电台将继续拨号。

注:如果在电台发送时按[END]键,电台停止呼叫,在电台处于接收状态时可用暂停功能。

选择所需区域号码,一旦正确号码显示,按[STO][X][X],“XX”是储存位置在 01 和 10 之间的数,数字闪耀指示已被储存,例如:输入号码 1234567 放入储存位置 05,连续按[1][2][3][4][5][6][7][STO][0][5],储存和拨号能力可多达 32 位数,翻转功能允许你在呼叫前或呼叫后检查所有的 32 位电话号码。

注:除[#]外你可按任何正常拨号键,在呼叫期间按[#],中继台结束呼叫,如果你储存[#]且在呼叫期间再叫[#]呼叫结束。

#### 5. 重呼储存号码

众呼储存的号码,按[RCL][X][X],“XX”是它存的位置在 01 至 10 之间,当前显示是储

存的号码。

你可以经常重复使用 01 到 10 的号码,如果你储一个号码在先前已被占的位置,原先的号码被擦掉,并储存新的号码。若想消除已存号码,按[CLR]一秒钟,消除显示,然后按[STO]和两位数字储存位置码。

注:屏上仅显示号码的 10 位数字,如果你存入的或输入的号码多于 10 位数字,仅仅最后 10 位数字在显示屏上显示出来,若想显示其它数字,按[RCL][#]翻转数字来显示,若往回翻,按[RCL][\*],每次在你按[RCL]后按[#][\*]显示屏上的数字向前或向后翻转。

#### 6. DTMF 超拨号功能

这个性能允许你在呼叫期间输入数据,你可以使用这个性能输入信用卡号码,进入长途线路和进入公共服务网,如电话银行和语言邮件,你可以用手输入这些数字,每次输入一个号码或从储存区内调用。

#### 7. 可擦记事本

在通话期间,你可以储存数字,但不能按[END]、(pause)和[#]键。

### 四、接收电话呼叫

当其它人拨你的电话号码时,你听到铃声,使用在机座左边的免提音量控制调整铃声的大小。

(1) 按[SEND]键应答呼叫,免提话筒激活,你可以对呼叫者讲话,你同样也可以从机座拿下手机应答呼叫;如是在你收到呼叫时,手机未在机座上,你必须按[SEND]键。

(2) 当你打完电话,把手机放回机座或按[END]键。

#### 喇叭告警

当这个性能安装好并激活(喇叭告警性能在每组可编程),呼叫指示标编程为:“ON”。当有人呼叫你,你的车内喇叭声响,告警线连在喇叭继电器上,按[RCL][9][9],信息“HORN”出现在显示屏上,将你的车辆启动开关关闭。如果自动电源关闭性能置于“OFF”,当你关闭启动装置时电台立刻关闭。如果接收到呼叫,保留在显示屏上的“HORN”信息用音响提示电台已准备好。再次输入[RCL][9][9]取消喇叭告警方式,你可以在车辆启动装置开或关状态完成这些工作。

如果你锁定电台和激活喇叭告警,这时有人呼叫电台振铃,但你不能应答呼叫直至你开锁电台。

### 五、发射或接收调度呼叫

在你选定调度区域/系统和组群,“d”方式指示器在 LCD 显示屏上出现,按[SEND]键进行谈话和你收听时松开此键,“IN USE”信息在你按[SEND]键同时出现在 LCD 显示屏上,就像电话互通时的操作一样,如果“NO SVC”信息出现,你可能处在没有足够工作信息的地区,在这种情况下应找较高的位置且在你和中继站之间没有障碍。

手机也可保留在机座上进行调度操作,免提话筒和扬声器自动启动,在任何时候你可以将手机拿起和放回机座,若启动免提话筒和扬声器,按[RCL][6][6]。在你进行免提调度呼叫时,不必要将手机挂机,在你对免提话筒说话时,按[SEND]键发送,释放[SEND]听免提扬声器的应答。

#### 1. 连接音

如果电台编程连接音,当电台获准进入中继系统时,一个音响迅速嘟一声,提醒你开始讲话。

#### 2. 调度超时定时器

调度超时定时器,可进行四种选择编程:0.5、1、2 或 3 min,如果连续发送时间超过编程时间,电台在自动停止发送前用中断音告警几秒。超时定时器防止由偶然发送引起中继忙和避免长时间发送引起发射机的损坏。

#### 3. TX 禁止 ID 区

电台可编程发送驻留 ID 码区,如果电台在这区域解 ID 码达 5s 而未按[SEND]键,电台不能发送,错误音响,[SEND]键必须松开,然后再次按键才能讲话。

#### 4. 优先组告警音

在每个系统都有编程优先组告警性能,在电台收到最低(最高优先组)的组群 ID 码时,这个性能提供告警音。

#### 5. 组优先搜索

组优先搜索性能已编程,但这性能是对重要人物而设置的,当其需要接收优先 ID 时,可打断正在进行接收的低优先级 ID,高优先级 ID 能中断低优先级 ID 的通话,当电台接收的高一级优先级 ID 呼叫信息,电台立即沟通。

注:由于 SMS301/316TSD 接收进入呼叫信息仅仅在它的基台中继,在车辆进入另外中继通话时,更高级别优先级 ID 不能被检测出,若想用优先信息沟通,使用者按[SEND]几秒钟以便这些车辆有时间返回基台中继。

#### 6. 跌落延时

电台已编程四种跌落延时,1、2、4 或 8s,在电台收到呼叫后,在跌落延时期间不收其它 ID,发回或收到连续通话。

同样,这个定时器也用来扫描,当电台收到不是优先系统的扫描时,停止扫描,在跌落延时后,电台重新开始扫描。

#### 7. 组群码搜索

在一个系统内电台可以接收 10 组,如果这性能编程为“OFF”,电台只接收一个显示组的 ID,如果这性能编程为“block”,电台接收显示组或高优先级组(低组群号)的一个 ID,如果这个性能编程“ALL”电台接收所有的系统内编程的 ID。

#### 8. 应答 ID

这个性能编程在每组和组群码搜索“ALL”或“BLOCK”,当电台收到呼叫是应答 ID,电台自动改变呼叫 ID 显示组。在收听后,在跌落延时时间内利用这个 ID 你可以发回你的信息。在跌落延期内,电台改变显示组号为最新设置组群号。

## 六、扫描功能

SMS301/316TSD 装有区域扫描和系统扫描,区域扫描和所有系统扫描性能可编程开或关,可用[RCL][5][1]功能转换扫描的开和关。

在区域扫描,当电台离开当前区域通信范围时,自动开始在区域内所有编程的系统进行扫描,在进入有效编程范围期间(关、5、10、15min)电台锁定新的可用区域,如果可用系统未找到,电台将重新开始区域扫描,区域扫描从 0 至 9。

所有系统扫描,电台连续扫描所有编程系统,接收呼叫:



(1) 如果“ROAM”信息出现,电台开始区域扫描并显示“---- SCA”,电台收到从编程中继台来的数据并检查区域数据和中继号码,如果数据来自编程中继,电台停留在这个区域。例如,如果电台收到区域 0 的数据,电台显示“0--- SCA”并且开始在区域 0 扫描所有系统,当“ROAM”信息消失时,你可以改变区域号,在扫描方式下,按[STO][ \* HOLDING]增加区域号(每秒)。

注:在手机改变区域号后,电台从基台中继获得一些数据,当电台接收到一些数据,电台关闭“ROAM”信息。如果这个信息一直显示,你可能在编程系统服务区域之外。

(2) 电台收到呼叫,停止扫描,并显示系统和组群号,在 RIC(互连)方式,按[SEND]键进行讲话,“IN USE”出现 LCD 显示屏上。

(3) 如果你打算在第一优先级系统发射,按[SEND]键;如果你打算在另外系统或组发射,从机座上拿起手机,电台显示区域/系统和组群号,你可以改变区域/系统和组群号。

#### 1. 停留时间

停留时间是在收到或发射优先级系统呼叫后,扫描器暂停的时间,对于 SMS301/316TSD 停留时间可编程为四种选择 1、2、4 或 8s。

#### 2. 跌落延迟时间

跌落延迟时间是在接收或发射非优先级呼叫后,扫描器暂停的时间。对于 SMS301/316TSD 跌落延迟时间可编程为四种选择 1、2、4 或 8s。

#### 3. 系统优先扫描

电台可编程为双优先级系统扫描,在每个区域可得下列组合。

[优先级]	[主级]	[次级]
	固定	不用
	固定	可变
	固定	固定
	可变	不用

注:可变优先级是操作者可选择优先系统扫描,在你按[RCL][5][1]时,显示系统可以改变优先级。

#### 4. 全时扫描

电台仅当手机放在机座上才扫描。对一些特殊人需要手机在机座时扫描,这个性能可以被编程。

#### 5. 间歇扫描

对不需要固定优先级的人员这个性能可以编程,如果电台编程为可变优先级和间歇扫描,最新呼叫系统改变优先级,这个优先级扫描提供了快速扫描,以便最新呼叫系统尽可能变成下个呼叫。如果手机拿起,然后挂断,可变优先级选择可能是最初可变优先级系统号码,当按[RCL][5][1]时,复位间歇扫描。

如果电台对主要优先级编程为固定系统,对次要优先编程为可变系统间歇扫描启动,最新呼叫系统变成主要优先级,并且固定优先级系统变成次要优先级,可变优先系统成为无优先系统,除非复位间歇扫描。

#### 6. 呼叫指示器

呼叫指示器性能在每组编程,呼叫指示器的目的是在用户离开电台时收到呼叫进行指示。当电台收到呼叫时,呼叫组的指示器打开,并且“HORN”指示器闪耀直到你按任一键,同样,当

车辆启动开关关闭(这个性能需要[RCL][6][5]自动电源关闭 6h 或总开),电台产生喇叭声控制信号,如果电台由[RCL][9][9]设置,呼叫指示器在组群号和“P”或“d”之间,如果你想关闭呼叫指示器,电台发射或改变区域号,按[RCL][5][8]或[RCL][5][9]。按[RCL][5][8],对当前选定区域/系统和组关闭呼叫指示器,按[RCL][5][9]对所有区域/系统和组关闭呼叫指示器。

### 7. 增加或删除系统

对于扫描系统,首先删除的系统是你不想从系统扫描表上扫描的,从系统扫描表上删除系统。除非扫描优先级系统,只需简单按[RCL][5][3],区域/系统和组群键,显示闪耀几次(除系统号码外)划线消失。

例如,从系统扫描表内删除系统 2,选择系统 2 并按[RCL][5][3],最初屏上显示为“-02-01 P”在你按完[RCL][5][3]后,显示屏上显示“-02-01 P”,与系统号码相连的划线消失,这表示系统 2 不再在系统扫描表内,若要修改在系统扫描表内的系统,只需简单翻转所有系统和增加划线即可。

注:扫描优先系统不能被删除,你可以删除扫描优先系统的扫描表,但那个系统仍然在扫描表内。

若需要把系统 2 增加到所有系统扫描表内,只需再按[RCL][5][3],最初显示“-02-01 P”,在你按[RCL][5][3]后,显示“-02-01 P”,系统号的左边号码划线指示系统 2 增加到系统扫描表内。

当你完成系统扫描表,按[RCL][5][1]将系统扫描打开,最初显示屏显示“-02-01 P”,在你按[RCL][5][1]后,显示屏上显示“0--- SCA”。这显示表示电台正在进行系统扫描。仅仅在系统扫描表内的系统被扫描。

注:在跌落延时或停留时间只要电台在扫描方式,也可增加或删除系统。

## 七、压缩器 ID

SMS301/316TSD 装有压缩器和扩展器电路,每组都能编程这个性能,压缩器 ID 在具有压缩器和扩展电路的中继系统中,能够提供良好的话音通信。

## 八、自动电源关闭

自动电源关闭性能有三种状态:“OFF”,“ON”和“6H”。从一种状态转到另一状态,按[RCL][6][5]。在“OFF”状态,电台立即关闭,不考虑启动开关的位置;“6H”状态,在你关闭启动装置后 6h 电台自动关闭,这是个安全性能以防止电台耗尽车辆电池。

## 九、保密码

SMS301/316TSD 使用两个保密码,用户码和商用码,每个客户需要知道用户码来使用电子锁性能和复位累积计时器,你的电台技师必须知道商用码,来进入电台的诊断方式和帮助客户开锁他的电台,商用码仅仅对销售商有用,不必给你的客户。

用户码是[0][1][2][3],且在任何时候都可以改变,商用码是[\*][#][3][0]且不能改变。

## 十、开锁未知用户码锁定的电台

如果客户锁定他的电台,确忘记了保密码,利用下面步骤可以开锁:

1. 电台开机,锁标将出现在显示屏上。
2. 输入[RCL][7][7]。
3. 电台将提醒你输入用户码,由于你不知道用户码,输入商用码[\*][#][3][0],这将把锁打开。
4. 你必须现在输入客户的新用码。

改变用户码

1. 输入[RCL][7][8]。
2. 电台将提醒你输入原先码,由于你可能不知道原码,输入商用码[\*][#][3][0]。
3. 电台将提醒你输入新的码,输入新的用户想用的四位数字。
4. 电台将再次提醒你输入新码,确保你输入的正确,在你输入新码后显示屏上闪耀指示电台改变了保密码,提醒客户记住他的新保密码。

## 十一、诊断方式

SMS301/316TSD 具有诊断性能,这种特殊测试方式使电台技师可以调谐和调试电台,所有的 SMS301/316TSD 电台在工厂都已调谐好,不需要进一步调整。

进入诊断方式,输入商用码[\*][#][3][0]按[RCL][7][9]这个码仅仅供销售商使用,且不应告诉你的客户,电台嘟嘟几声后,LCD 显示波段频率和软件版本,然后显示指明测试方式“00”和接收频率“869-9875”,当你改变测试方式号码,测试在不同频率上运行,如下表:

方式	TX 频率	RX 频率	备注
00	824.9875MHz	824.9875MHz	压缩和解压打开
01	813.5125MHz	858.5125MHz	
02	806.0125MHz	851.0125MHz	
03	820.9875MHz	865.9875MHz	
04	813.5125MHz	858.5125MHz	TX 150
05	813.5125MHz	858.5125MHz	TX DTMF“1”
06	813.5125MHz	858.5125MHz	
07	813.5125MHz	858.5125MHz	TX 150Hz 正弦波/RX 数据解码

若想改变测试方式,输入[#]增加或[\*]减少测试方式号码,直至到所需方式为止,你也可输入一个从“0”到“7”的数字键。

如果你想锁定 TX 方式,按[STO][SEND]。按[END]结束发射。

按[RCL]转换“HORN”指示器开或关,按[CLR]转换“ROAM”指示开或关,也同样转换 RX 音频门开或关而不用接收信号。

注:在电台存储器内,SMS301/316TSD 同样有测试方式标志,这是由 UNIPRO(友利电编程员)所编制的,如果在电台内测试方式标志被编程,电台就一直处于测试方式。

## 十二、键功能摘要

1. 区域/系统和组群显示及电话号码显示功能摘要

[STO][\*][X][X] 设置区域和系统号为“XX”,其中“XX”从 01 到 95,如果选择系统未编

程,那么可听到 2s 的错误音,第一位数字是区域号,最后一个系统是系统号,区域号从 0 到 9,系统号从 1 到 5。

- [STO][\*][X][0] 设置区域号和最新系统号。
- [STO][\*] 显示系统和组群号,每按一次[\*]增加系统号,同样每按一次[#]增加组群号,如果按[\*]并保持 1s,增加区域号。
- [STO][#][X][X] 设置组群号 XX,XX 表示范围从 01 至 10,如果选择组未编程,可听到 2s 错误音。
- [STO][#] 显示系统和组群号,每按一次[#]增加组群号,同样每按一次[\*]增加系统号,如果按[\*]并保持 1s,增加区域号。
- [RCL][X][X] 恢复储存位置 XX 号码,XX 表示范围从 01 到 10,每个区域有 10 个存储位置(总数 100 存储)。
- [RCL][0][0] 重呼最后一次拨的号码,显示的号码是最后一次拨的呼叫号码,(不包括任何超拨的数字或自动拨号的数字,如[RCL][X][X])。
- [RCL][5][1] 选择全部系统扫描,在 10 个区域内,每个区域有 5 个系统。
- [RCL][5][3] 在系统扫描表内,增加和删除系统。
- [RCL][5][5] 音量设置音开或关。
- [RCL][5][8] 清除显示呼叫指示器。
- [RCL][5][9] 清除所有呼叫指示器。
- [RCL][6][0] 调出从上次计时器复位到目前所有调度呼叫你所用的累计时间,最多 99.999min。
- [RCL][6][1] 调出最后一次呼叫所用的时间,以分钟和秒为单位,同样可显示你主呼时所用的时间。
- [RCL][6][2] 调出从上次计时器复位到目前所有电话呼叫你所用的累计时间,最多 99.999min。
- [RCL][6][3] 显示基台中继站号和 ID 码,显示的区域/系统和编组。
- [RCL][6][4] 累计呼叫计时器重新复位,需要输入用户保密码,如果保密码错,显示闪烁,计时器不能复位。
- [RCL][6][5] 选择自动电源关闭功能,在关闭车辆启动之前,选择立即关闭电源,6h 关闭电源,常关或常开,自动电源关闭是触发开/关和 6h 与键盘序列 [RCL][6][5],新状态将在显示屏上闪烁片刻。
- [RCL][6][6] 在呼叫期间,允许你在手机方式和免提方式之间转换,TX 音频可由 EXT. MIC 输入进行调节。
- [RCL][7][7] 电台加锁和不加锁,无论加锁还是不加锁都需要用户密码(初始码为“0123”),在加锁方式可以接收到信息,在不加锁后电台可以自动发射。
- [RCL][7][8] 改变用户密码,电台首先请你输入原先密码,然后输入新的密码两次。
- [RCL][7][9] 进入 TEST MODE(测试方式),不能改变 TEST MODE FLAG(测试方式标志),需输入密码' \* # 30'。
- [RCL][8][8] 话筒静默开或关。
- [RCL][9][9] 激活告警方式,在你关闭车辆启动之前,必须设置好[RCL][6][5],如果电台收到信息,电台产生喇叭控制(绿线)信号 1s(接地)和 3s(打开)

直至振铃信号停止。

## 2. 电话号码显示功能摘要

- [STO][X][X] 储存在“XX”显示的数字,“XX”在每个区域表示 01 到 10(总共 100 存储),每个存储最多 32 个数字。
- [RCL][\*] 向后翻转的数字显示,每按一次[\*]向后翻转一屏,每按一次[#]向前翻转一屏。
- [RCL][#] 向前翻转数字显示,每按一次[#]向前翻转一屏,每按一次[\*]向后翻转一屏。
- [RCL][CLR] 显示区域/系统和组群号,如果按[CLR]一秒钟置区域/系统和组群为 01-10,如果 01-10 未编程,置最低区域/系统号和最高优先级。
- [END] 你可以使用[END]设置暂停,在自动拨号的号码内用“P”表示,当你呼叫这个号码时,电台拨到暂停,当你按[SEND],电台将连续拨完这个号码。
- [CLR] 每一次清除显示号码的一位,如果你按[CLR]一秒钟,清除显示的全部号码。

## 3. 系统和组群显示功能摘要

- [RCL][CLR] 显示电话号码,如果按[CLR]一秒钟,清除电话号码显示。
- [CLR] 改变已显示最高优先级的组群号,如果按此键一秒钟将改变系统最低区域/系统号码和最高优先级组群号码,如果按任一数字键或[\*]键或[#]键,将出现电话号码显示。

注:下划线功能在 TX 方式同样存在。

## 十三、SMS301/316TSD 编程

SMS301/316TSD 编程使用销售商用的个人计算机、编程软件(AMX791/792)、编程适配器(AMX501)、编程适配器电缆(WZ1104)。

编程适配器将计算机 RS232 逻辑电平变换成 SMS301/316TSD 所需要的 TTL 电平,反之亦然,编程适配器电缆连接编程适配器与电台 12 芯电缆。

编程数据如下:

客户数据参数

测试方式(开,关)

系统功能参数

跌落延时计时器(1、2、4、8s)

停留时间延迟计时器(1、2、4、8s)

扫描(开,关)

连接音(开,关)

组群优先搜索(开,关)

全时扫描(开,关)

间歇扫描(开,关)

优先扫描(关,1 固定,1 可变,2 固定,1 固定和 1 可变)每区域编程。

区域驻留超时计时器(关、5、10、15min)

## 系统参数(10 区域 X5 系统)

地区字(0 或 1)

基台中继号(中继台号之一)

中继台频率信道(1~20)及 RIC 中继台标。

优先组告警音(开,关)

TX 和 RXID 码(1~10 组)

呼叫指示器,喇叭告警(开,关) 每组

忙系统排队(开,关) 每组

应答 ID(开,关) 每组

压缩器 ID(开,关) 每组

TX 禁止 ID 区(低 ID 码——高 ID 码)

组群码搜索(关,组,全部)

调度时间计时器(1/2、1、2、3min)

RIC 超时计时器(关、15、30、60min)

注:RIC 中继台标可以编程为每个中继台号,你可以在同一系统编程调度 ID 和 RIC ID 码(互通),RIC ID 自动使用具有 RIC 系统的编程中继台。

## 第五节 SMS301/SMS316TSD 工作原理

SMS301/316TSD 是工作在 800MHz 频段的全双工集群移动电台,可用于调度工作和移动电话工作,在调度方式电台提供半双工通话;在电话方式,电台提供全双工通话。

SMS301/316TSD 操作原理,参见原理图,SMS301/316TSD 包括三个独立单元,收发信机;免提手机座及手机。

### 一、收发信机

收发信机是连接天线,DC 电源电缆及控制电缆的黑箱,收发信机包括信道 PCB(印制板)、逻辑 PCB、末端 PCB、双工 PCB、连接器 PCB、及滤波器 PCB。

### 二、信道 PCB

信道 PCB 包括 800MHz 频率合成器单元、接收机、发射机电源/稳压器及其它电路。

#### 1. 频率合成器单元

频率合成器单元产生两个稳定的 RF 频率、TX 频率和 RX 第一本振频率,频率合成器单元包括 PLL(锁相环),TCXO(温度补偿晶体振荡器),VCO(压控振荡器)及充电电路,这些电路安置在一个封闭盒内,图 3.8 显示频率合成器单元的框图。

当电台的工作信道改变时,微处理器(IC1)提供 PLL IC(IC901)信道频率信息状态,IC901 有三个计数器,一个全编程基准计数器,“N”和“A”计数器,IC1 的 74 脚提供串行 16bit 和串行 19bit 数据给 IC901 的 10 脚,IC1 的 6 脚为 IC901 的 9 脚提供时钟脉冲,IC1 提供锁定脉冲给 IC901 的 11 脚,根据每个数据串最后数据比特位(控制比特)计数器进行计数。

基准振荡器频率(TCXO,12,8MHz 由基准计数器(1/1024)分频,内部预比例分频 VCO

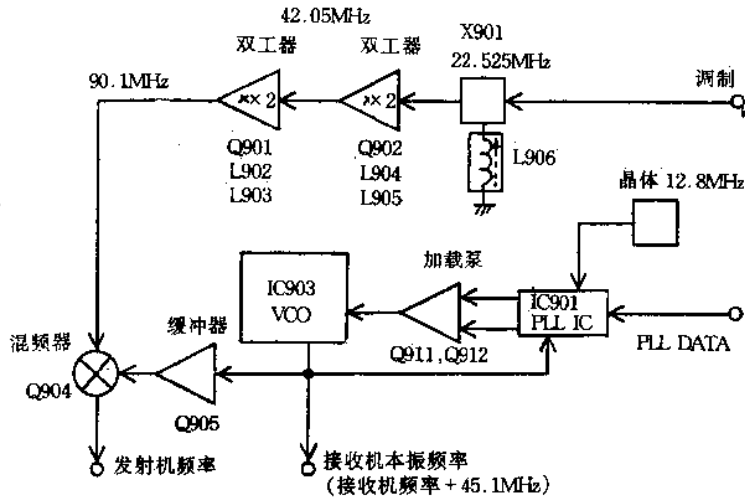


图 3.8 频率合成器单元框图

频率提供给 PLL 的频率为 kHz 级, 最终频率由“N”和“A”计数器分频, 内部相位检测电路比较在基准计数器输出与“N”和“A”计数器输出脚 15 和脚 16 发出的差分信号, 这些差分信号通过充电电路(Q911 和 912)使 VCO 频率升高或降低直至锁定。

VCO 的输出信号进入相位检测器, 检测保持相应无频率变化, PLL IC 的内部相位检测器检测在分频 VCO 频率与基准振荡器(TCXO)频率之间相位差, IC901 的 7 脚设置为逻辑低电平, 指出 PLL 对 TX 驻留电路(Q255 和 Q153)失锁和锁定条件, 在 PLL 锁定条件时, IC901 的 7 脚为逻辑高脉冲电平。

频率合成器的频率稳定为  $2.5 \times 10^{-6}$ , 温度范围  $-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ , TCXO(12.8MHz 基准振荡器, X902 和 Q913)具有  $\pm 2.0 \times 10^{-6}$  误差; 在  $\pm 2.0 \times 10^{-6}$  误差稳定的温度范围为  $0^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ , 合成器单元同样具有晶体振荡器(Q903 和 X901)产生 TX 本振频率。

振荡器加热电路包括 Q907, Q908, Q909, Q910 和 TH901, 在温度低于  $0^{\circ}\text{C}$  时, 温度传感器 GH901 和加热器(Q907)在晶体周围 CX901 和 X902 保持恒温( $0^{\circ}\text{C}$ ), 由于线圈 L907 调整基准频率, 同样也调整 VCO(IC903)的频率。

TX 音频信号和 TX 数据信号加在变容二极管上(D901 和 D902), 两个信号在 22.525 MHz 振荡频率(Q903 和 X901)进行频率调制, 由于线圈 L906 调整 X901 振荡频率, 同样也调整 TX 本振频率, 调制频率响应在音频范围内是平滑的。

晶体管 Q902 和 Q901 与 L905, L904, L902, L903 组成倍增电路, 这些电路能够在 PLL 锁定和微处理器不发射 TX 时驻留信号, 音频调制信号(22.525MHz)变成 90.1MHz TX 本振信号, 由两个倍增电路乘以 4 倍。

VCO 的输出加到频率合成器单元的输出端得到 RX 本振信号, 同样也加到 RF 缓冲器(Q905), RF 缓冲将 VCO 输出送到 RF 混合电路(Q904), 这个混合电路从 TX 本振频率和 VCO 输出(RX 本振频率)产生 TX 和 RF 频率。

VCO 振荡频率 45.1MHz, 高于 RX 信道频率, 频率范围从 896.1125MHz 到 915.08MHz, RX 混频电路(Q904)的输出频率与 TX 的 45MHz 频率相同(VCO + 45.1 - TX 本振 90.1 MHz)低于 RX 频率, 由于通常 TX/RX 频率间隔 45MHz, SMS301/316TSD 用一个频率合成器提供高品质的全双工操作。

5V 齐纳二极管(D903)为 PLL IC(IC901)提供+5V 直流电源,有源 LPF(低通滤波器)电路(Q906)8V 直流电压减少 DC 线路上对 VCO(IC903)的噪声。

## 2. 接收机

接收机将接收到的 RF 信号转换成音频信号,接收机包括双工器,前置 RF 放大器,本振预放大器,1st IF(中频)混频器,1st IF 预放大器,IF IC,去加重,HPF(高通滤波器),音频静噪,扩展器,音频预放大器,接收机采用双超外差接收技术,45.1MHz 为第 1 中频和 455kHz 为第 2 中频,接收机频率范围从 851.0125(信道#001)到 869.9875MHz(信道#760)全覆盖而不用重新组合,RF 部分的滤波器影响接收机性能如灵敏度,镜像抑制及其它无用频率的杂散抑制。

### 双工器(MD451)

电台信号首先进入天线连接器和双工器(MD451),双工器仅允许 800MHz 接收频段(在 851MHz 和 870MHz)通过接收电路。

### RX 前置 RF 放大器(Q101)

已滤波的减少了无用带外频率的接收信号进入前置 RF 放大电路,前置 RF 放大器(QA101)放大经过选择的电台信号,恢复双工器的损耗,增加接收信号的灵敏度,放大信号进入 RF 混频器,通过三阶介电响应带通滤波器(FT101),19MHz 带宽(815~870MHz)。

### RX 本振放大器(Q106)

频率合成器 RX 本振频率输出加在 RX 本振预先放大器电路(Q106)上,电阻 R137、R138 和 R136 在合成器和接收电路之间提供近 3dB 的衰减,RX 本振频率提供给 RX 混合器(Q102),通过带通滤波器 FT107,介电响应带通滤波器带宽 19MHz(896.1~915.5MHz),滤去带外的杂散响应。

### RX 前置混频器(Q102)

RX 前置混频器把输入和本振信号混合产生 1st IF(45.1MHz),1st IF 信号通过 45.1MHz 晶振带宽滤波器(FT102 和 FT103),来减少邻近信道频率、互调频率及其它无用频率,线圈 L101、L102 及 L103 调整阻抗匹配。

### RX 前置 IF 预放大器(Q103)

RX 前置 IF 信号加在前级 IF 预放大器(Q103)上,来恢复滤波器的损耗,增加接收信号灵敏度,然后进入 IF IC,通过 L105 调整阻抗匹配。

### IF IC (IC101)

IC101 双极性单块集成电路,提供了 FM(调频)IF 系统需要的所有功能,图 3.9 给出 IF 系统单元的原理框图,这部分 IC 包括 2nd 本机振荡器,2nd IF 混频器,2nd IF 放大器,2nd IF 限幅放大器,RSSI(接收信号强弱指示器),FM 积分检波器数据缓冲器,音频静噪缓冲器,电源稳压器。

2nd 混频器把 1st IF 信号与 2nd 本振频率(45.555MHz)相混合,产生 455kHz 的 2nd IF 信号,L106 调节 2nd 本振频率。

2nd IF 信号加在 455kHz 陶瓷带通滤波器(FT105 和 FT106)来减少在 2nd IF 频率附近的噪声,陶瓷带通滤波器的输出信号加在 2nd IF 放大器和限幅放大器上。限幅放大器限制信号为一特殊电平,去掉 455kHz 信号上的噪声,受限制的 455kHz 信号加到 FM 相位检波器和解调音频信号,这种解调的音频信号包括数据和话音或只有白噪声而无信号。

数据信号(话音)通过内部缓冲器在 IC101 的 10 脚输出,缓冲器在数据输出和外部电路之



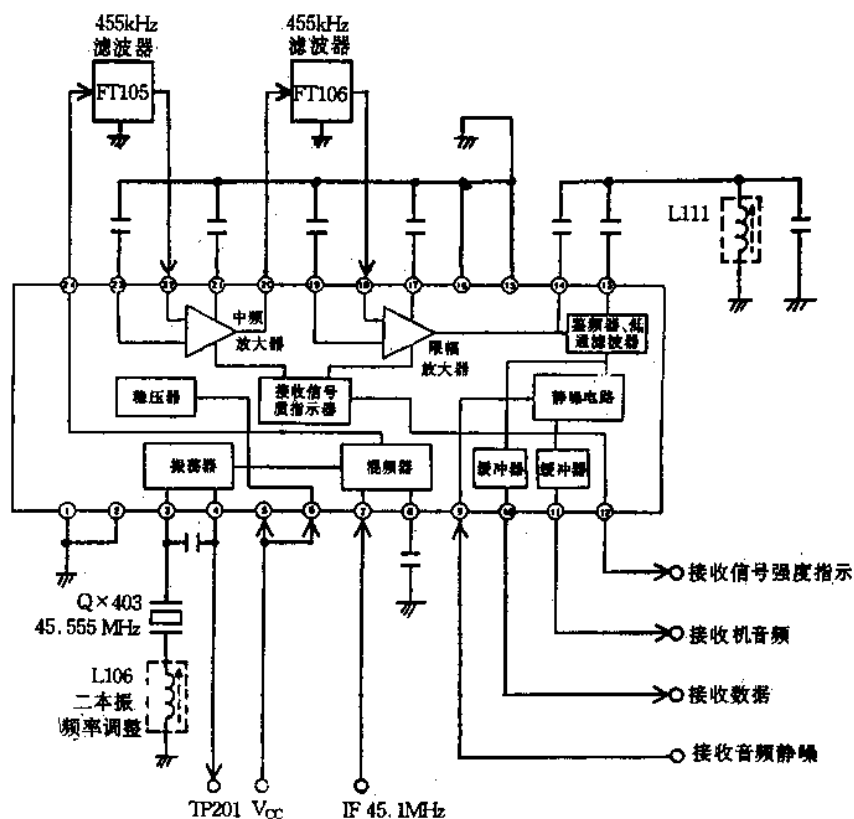


图 3.9 IF 系统单元框图

间起隔离作用。

微处理器的 12 脚输出静噪控制信号给 IC101 的 9 脚, 在加微处理器的逻辑高电平时, 内部静噪电路静噪接收音频信号, 静噪后的音频信号通过静噪电路加到内部缓冲器上, 并在 IC101 的 11 脚输出。

去加重/高通滤波器(R121, C148, IC102, IC103)

IF IC 的输出音频信号(数据)通过一个去加重电路(R121 和 C48), 放大器(IC102)和 HPF(IC103), 去加重电路完成特殊的音频响应, HPF 减少包括在解调信号数据的低频信号。

扩展器(IC351)

HPF 的输出信号进入扩展器(IC351 的脚 4), 通过 VR101 调整到扩展器输入电平, VR101 用来调节输入电平以便使通过和扩展两者的输出音频电平相同, 在 1kHz 音频输入条件下有 3.7kHz 的频偏。

图 3.10 给出了压缩器/扩展器 IC 的原理图, 在压缩器/扩展功能启动, IC1 的 3 脚加逻辑低电平并关闭 Q11。由于 Q11 的输出变成集电极开路, 由 R360 提升 5V, IC351 将内部开关转换到压缩器/扩展器方式。

在压缩器/扩展器功能关闭时, IC1 的 3 脚逻辑低电平且 Q11 打开, 由于 Q11 的输出变为地, IC351 将内部开关转换到普通方式。

RX 音频静噪控制线同样连接到 IC351 的 7 脚, 通过倒相器(Q355)微处理器的 12 脚发出静噪控制信号给 IC351 的 7 脚。在 Q355 从微处理(IC351 加逻辑低电平)获得逻辑高电平时,

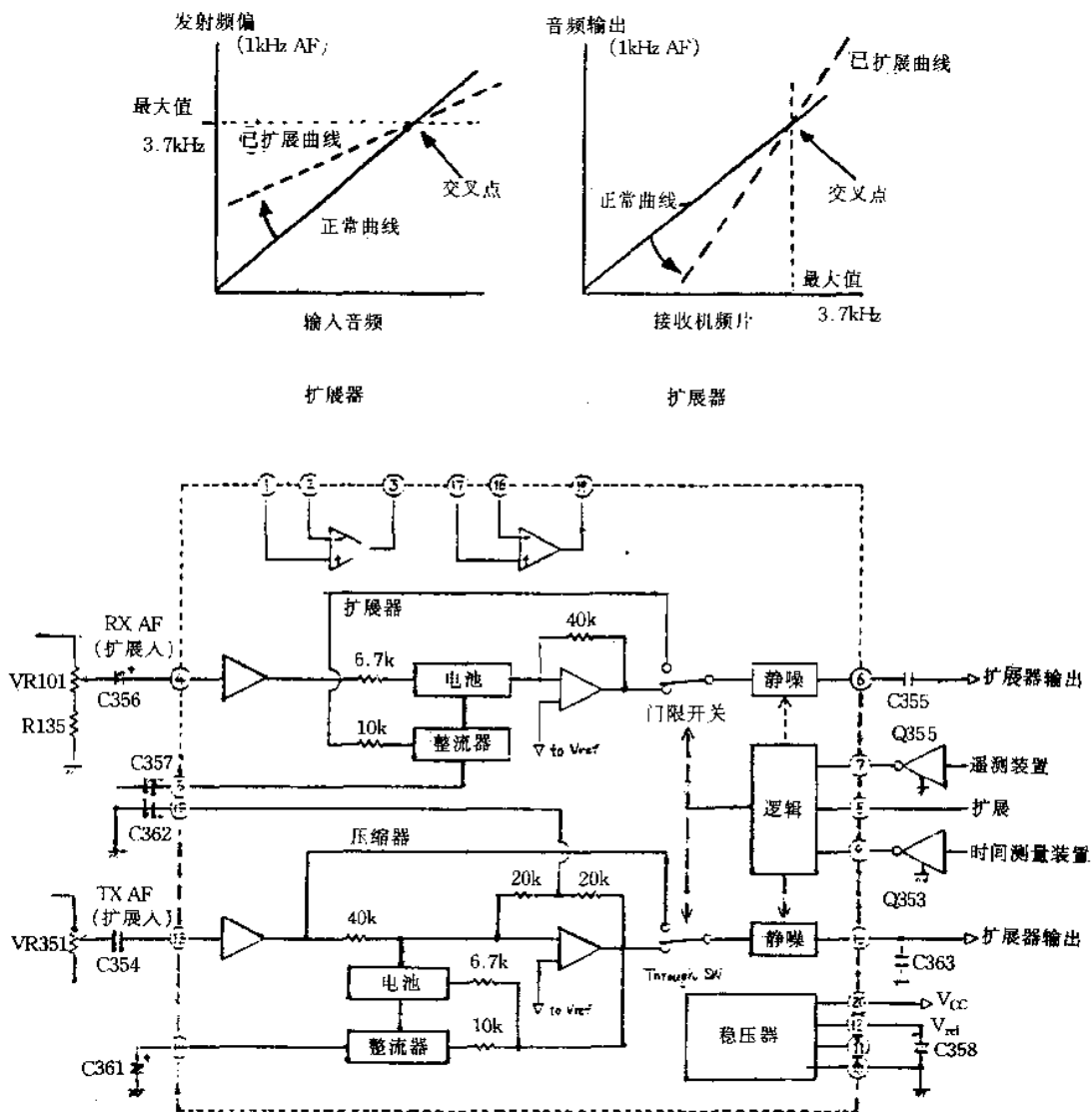


图 3.10 压缩器/扩展器 IC 的框图

内部静噪电路静噪接收的音频信号。

在 IC1 的 12 脚加逻辑低电平, 信号将 Q355 关闭, 由于 Q355 输出变成集电极开路, 扩展或通过音频信号通过内部静噪电路在 IC351 的 6 脚输出。

#### RX 音频预放大器 (IC202)

扩展器输出信号 (IC351 的 6 脚) 通过 RX 音频预放大器 (IC202 的 6 脚), 发送给免提手机机座与逻辑板上的音调信号混合。

#### RSSI 缓冲器 (Q105)

RSSI 信号在 IC101 的 12 脚输出送给缓冲器 (W105), 缓冲器的输出信号用于测试点 (TP103) 和送给逻辑板上的静噪控制电路。

### 3. 发射机

发射机将音频信息转换到 RF 信号并放大 RF 信号至 3W(SMS316TSD 为 12W),发射机包括 HPF、TX 音频静噪、压缩、预加重/限幅放大器、LPF、TX 音频放大器、FM 调制器(频率合成器)、TX RF 预放大器、TX RF 与激励器、TX RF 功率放大器/功率控制器、发射控制电路及双工器。

TX 频率与编程的频率合成器输出频率从 806.0125MHz(信道#001)至 824.9875MHz(信道#760)相同。

#### 高通滤波器(IC352)

免提手机机座发射的音频信号(TX AU)进入 HPF(IC352),HPF 消除在亚音范围(低于 300MHz)的谐波分量,这些谐波分量将干扰集群数字信号,如果逻辑 PCB 保持音频静噪(TMU)线路低电平,保持 Q356 关闭,音频通过 VR351 进入压缩 IC 的 13 脚。

#### TX 音频静噪(Q356)

微处理器(IC1)的 4 脚控制 TX 音频静噪, TX 音频的静噪产生在 TX 方式工作期间,发射关闭码和发射 DTMF(双音多频)音,微处理器的 4 脚加逻辑高电平,然后打开晶体管 Q356 静噪压缩器的输入。

#### 压缩器(IC351)

HPF 的输出信号进入压缩器(IC351 的 13 脚),通过 VR351 调整压缩器的输入电平,VR351 调整交叉点输入电平,以使通过和压缩器输出音频两者电平相同,在 3.7kHz 偏移 1kHz 音频输出。

图 3.10 给出压缩器/扩展器 IC 的原理图。

在压缩器/扩展器功能启动时,IC1 的 3 脚加逻辑低电平关闭 Q11,由于 Q11 的输出变成集电极开路并由 K360 提升至 5V,IC351 将内部开关转换到压缩器/扩展器方式。Q11 的输出同时将 Q354 输出变为地,VR351 影响压缩器 IC 的输入电平。

在压缩器/扩展器功能关闭时,IC1 的 3 脚加逻辑低电平并将 Q11 打开,由于 Q11 输出变为地,IC351 将内部开关转换到普通方式,Q11 的输出同时将 Q354 关闭,由于 Q354 的输出变为集电极开路,VR351 不影响压缩器 IC 的输入电平。

TX 音频控制线与 IC351 的 9 脚相连,微处理器 4 脚通过倒相器 Q353 发送静噪控制信号到 IC351 的 9 脚,内部静噪电路在微处理器送给 Q353 逻辑高电平时,静噪发射音频信号。

在 IC 的 4 脚加逻辑低电平,信号将 Q353 关闭,由于 Q353 的输出变为集电极开路,通过内部静噪电路压缩或通过音频信号在 IC351R 的 16 脚输出。

#### 预加重/限幅放大器(IC251 和 D255)

压缩器的输出信号(IC351 的 16 脚),通过 R288 和 C291 进入 IC251 的 6 脚,在 300 至 3kHz 之间的音频信号,通过预加重/放大(IC251)和限幅(D255)来提供限幅调制。

#### 低通滤波器(IC252)

限幅器输出通过 C283 加到 LPF(IC252R 的 1 脚),限幅输出包括超过 3kHz 的频率,LPF 滤掉(在 5.9kHz 至少 -35dB)这些高频并在 IC252 的 3 脚输出。在超过 20kHz 的音频频率之上,比 1kHz 至少减少 83dB。

#### TX 音频放大器(IC251)

通过 R273、C281 和 VR251,IC252 将滤波的音频送到 TX 音频放大器(IC251 的 13 脚),VR251 调整 TX 音频的最大偏移。通过 VR252 和 IC251(TX 数据放大器)逻辑板上数据信号加到频率合成器上,VR252 调整 TX 的数据偏移。TX 音频信号和 TX 数据信号混合在一起并

在频率合成器单元变成调制信号。

#### TX RF 预放大器(Q251 和 Q252)

频率合成器的 TX RF 频率输出,通过 FT251 和 FT252 加在 TX 预放大器电路上(Q251, Q252),预放大器电路由发射控制电路(Q255 和 Q253)启动,FT251 和 FT252 是 19MHz 带宽(806~825MHz)的介电响应带通滤波器,可以滤掉带外的杂散响应,在这些预放大器之间的衰减器(由 R261、R262 和 R258 组成),有近 3dB 的衰减以隔离频率合成器和 TX 末级功率放大大部分。

[SMS301TSD] TX 功放/功率控制器(IC201, IC203, Q201 和 Q202)功放模块 IC201 包括 3 级功率放大器,功放模块将频率合成器单元输出放大至一定的输出瓦数(在电台接头处为 3W),功放控制器混合 IC(IC203)与 TX 功放的末级相连和监视进入末级 TX 功放的电流消耗。

功率控制电路是闭环负反馈系统(IC201-IC203-Q202-Q201-IC201),监视电流的消耗,如果功率输出下降,增加晶体管基极的控制电压,RF 功率输出稳定的电平,调整由 VR201 完成。

[SMS316TSD] TX 驱动模块(IC202)

TX 预放大器的输出加在 TX 驱动模块上(IC202)。TX 驱动器 RF 的输出放大的电平,足以满足驱动 RF 功放模块(IC201),在 IC202 和 IC201 之间的衰减器(由 R203, R202 和 R201 组成)有近 3dB 衰减以隔离这两个功率模块。

TX 功率放大器/功率控制器(IC201, IC203, Q201 和 Q202)

功率放大模块 IC201 包括 3 级功率放大器。功率模块将频率合成器单元输出放大至一定的输出瓦数(在天线连接处 12W),功放控制器混合 IC(IC203)与 TX 功放的末级相连,放大和监视进入末级 TX 功放的电流消耗。

功率控制电路是闭环负反馈系统(IC201-IC203-Q202-Q201-IC202-IC201),监视电流的消耗,如果功率输出下降增加晶体管基极的控制电压,RF 的功率输出是稳定的电平,调整由 VR201 完成。

#### 发射控制电路(Q255 和 Q253)

在 PLL 处于失锁条件时,PLL IC(IC901)的 7 脚输出逻辑低电平给 Q255, Q255 的输出关闭 Q253,这样 DC 电源加不到激励器(Q251 和 Q252)上。晶体管 Q251 和 Q252 关闭,禁止 IC201 的 TX 功率输出以防止发射,在末端 PCB 的 Q205 输入同样连到发射控制电路, Q205 关闭且 Q203 不能将直流电源加到电源模块的前级(IC201)。

在 PLL 处于锁相的条件时, IC901 的 7 脚变为逻辑高电平,这个信号加到 Q255 上, Q255 输出使 Q253 的基极接地,由于 Q253 将 TX +8V 直流电源加在 TX 预放大器上(Q252 和 Q253), TX 功率输出激活,同样 Q253 也加到 Q203 上,由于 Q203 的输出的变为地,故 Q203 打开和直流电源加到电源模块(IC201)的前级。

晶体管 Q255 的基级同样连在微处理器的 9 脚,在接收方式时禁止发射。

#### 双工器(MD451)

双工器将功率放大器和信道 PCB 连到天线,双工器在发射和接收之间起隔离作用,双工器设计损耗从功放到天线低于 2dB,从天线到接收机低于 4dB。在 RF 放大器产生的二次谐波

和三次谐波减少,然后输出功率送往天线。

#### 4. 电源/稳压器

[SMS301TSD] IC201(末级)和 IC203(功率控制 IC),通过线圈(L301)直接连在汽车电瓶上,在电台电源开关关闭时,电流消耗小于 10mA,其它元件与开关晶体管(Q358)连接。

[SMS316TSD] IC201(二级和末级)和 IC203(功率控制 IC)直接连在汽车电瓶上,在电台电源开关关闭时,电源消耗小于 10mA 其它元件与开关晶体管(Q358)连接。

在电台的电源(在手机上)开关打开时,晶体管 Q361 的发射级通过 D351 接地,启动检测线升压至 2.5V,将 Q361 和 Q358 打开,启动开关信号(13.6V)通过 R301,D352,和 R372 送往晶体管 Q361 的基极,由于晶体管 Q361 打开,Q358 的基极接地,Q358 集电极将正常的 13.6V 汽车电池电压送到 Q357 和 IC355。

启动检测信号同样送到逻辑板,微处理器(IC1)监视这个信号,如果自动功率性能激活,通过 D352,R372 和 Q361,微处理器(8 脚)提供控制信号(逻辑高电平)将 D351 打开超过启动检测(这样保持移动激活)。晶体管 Q351 激活,打开 Q358 保持直流电源。

晶体管 Q357 提供开关和稳压 13.6V 电压给 HF(免提手机)机座和手机,集成电路 IC355 稳压+8V 直流电源提供给其它元件,同时也提供+6V 稳压(IC53)给逻辑电路部分。

#### 5. 信道 PCB 的其它电路

晶体管 Q351 和 Q352 是音频通路控制信号的倒相器。IC1 的 5 脚连到 Q351,IC1 的 6 脚连到 Q352,这些信号送往 HF 机座去控制在 HF 机座的音频通路。

晶体管 Q362 和 Q363 驱动 Q365,Q365 是开关晶体管为喇叭告警性能而设计的,在 Q365 激活时,喇叭线被接地,这个电路就由微处理器(IC1)的 7 脚控制。

### 三、电源线路滤波器 PCB

电源线路滤波器 PCB 为 SNS301/316TSD 提供了滤波直流电源。

[SMS301TSD] L301 和 C301 瞬态滤波,二极管 C303 提供反向保护,二极管 D301 和 D302 保护喇叭开关瞬态损坏,电源线(红色)有 5A 的保险丝(F651)。

[SMS316TSD] T301,C301 和 C302 瞬态滤波,二极管 D301 提供反向保护,二极管 D302 和 D303 保护喇叭开关瞬态损坏,电源线(红色)有 15A 保险丝(F651)。

启动检测线有 3A 保险丝(F652),用以减少由短路或 DC 反接引起的其它部件损坏,正确连接直流电源确保电台正常操作。

### 四、连接器 PCB

连接器 PCB 提供瞬态保护和缓冲在收发信机与 HF 机座之间连接,齐纳二极管 D401 通过 D408 保护收发信机。控制电缆接头连在这块板上。

### 五、逻辑 PCB

逻辑 PCB 包含元件如下:

- 微处理器

- EEPROM 的存储器
- EPROM 存储器
- RX 数据解码器
- TX 数据编码器
- 音调产生器
- 存储器备份
- 复位电路
- 静噪控制电路

### 1. 微处理器(IC1)

微处理器(IC1)控制电台的多种 TX 和 RX 功能,微处理器根据存储在外接 EPROM (IC3)内的软件指令操作,微处理器具有内部 UARF(通用异步收发器),提供与手机上的微处理器的串联连接,这种通信在 CRD 和 CTD 线路上的速率为 600Bd。

### 2. EEPROM(IC2)

IC2 是 8K 字节 EEPROM(电可擦可编程只读存储器),通过控制电缆(W192)可以对系统参数进行再编程如信道信息和 ID 码,并存储输入的电话号码。

由于这个器件是非易失信息的存储器,IC2 即使掉电 EEPROM 也保持所有信息,为避免偶然的事件使 IC2 的存储内容发生变化,一只高速晶体管(Q13)用在写入输入端之前(IC2 的 27 脚),写输入由外部编程(外部写方式)线和微处理器写信号控制(IC1 的 20 脚)。

编程适配电缆(WZ1104)可与控制电缆(WA751)相连,图 3.11 给出编程适配电缆的分配图,由于 P.SW 线在编程适配电缆内接地,故收发信机打开。由于 NX 线和外部编程线在编程适配电缆内短路,微处理器检测连接编程适配电缆,然后进入客户数据编程方式。

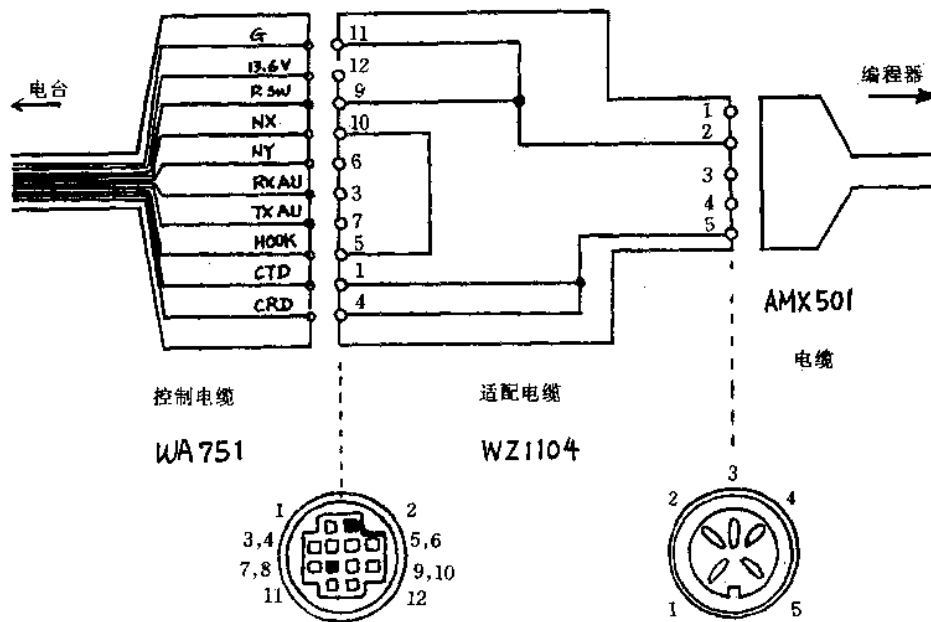


图 3.11 编程适配电缆配置

在微处理器进入客户数据编程方式,微处理器提供连续的弱开关信号给 X 线(IC1 的 5 脚),信号通过编程适配电缆返回逻辑板,并通过 R22 送往 Q1 的基极,Q1 的输出信号通过 C55 到直流偏置送往 Q12,Q12 的输出信号由 C56 检波,且这个信号在微处理的 20 脚为逻辑低电平时将 Q13 打开,然后 Q13 输出逻辑低电平给 IC2 的 27 脚,EEPROM(IC2)能够写数据。

在收发信机和编程器之间的数据线是 CTD 和 CRD,CTD(IC1 的 76 脚)线通过缓冲器 Q3 给编程器发送数据,CRD 线用于编程器到微处理器 IC1 的 77 脚接收数据。

IC7 编码地址数据来自微处理器,IC7 的 11 脚输出逻辑低电平给 IC2 的 20 脚,在 IC1 的 42 脚为低电平时,IC1 的 43 脚为低电平和 IC1 的 44 脚为高电平,IC2 EEPROM 分配的微处理器地址为 2000h~3FFFh。

用户输入的电话号码同样存在 EEPROM 内,地址线 A10 通过 A12(逻辑高电平)及微处理器的写信号将数据写入 EEPROM,在微处理器的 20 脚为逻辑低电平时,这些信号把 Q13 打开,然后 Q13 输出逻辑低电平给 IC2 的 27 脚,EEPROM(IC2)写入数据。EEPROM 存储地址 3C00h~3FFFh 指定为存储电话号码。

### 3. EPROM(IC3)

IC3 是 32K 字节 EPROM(电可编程只读存储器),存储电台操作软件。

IC7 编码地址数据来自微处理器,在 IC1 的 42 脚为高电平时,IC7 的 6 脚输出逻辑低电平给 IC3 的 20 脚。在 IC1 的 42 脚为高电平时,IC3 EPROM 指定的微处理器地址为 8000h~FFFh。

### 4. RX 数据解码器(IC17,Q6,Q7)

图 3.12 给出数据解码器的电路。

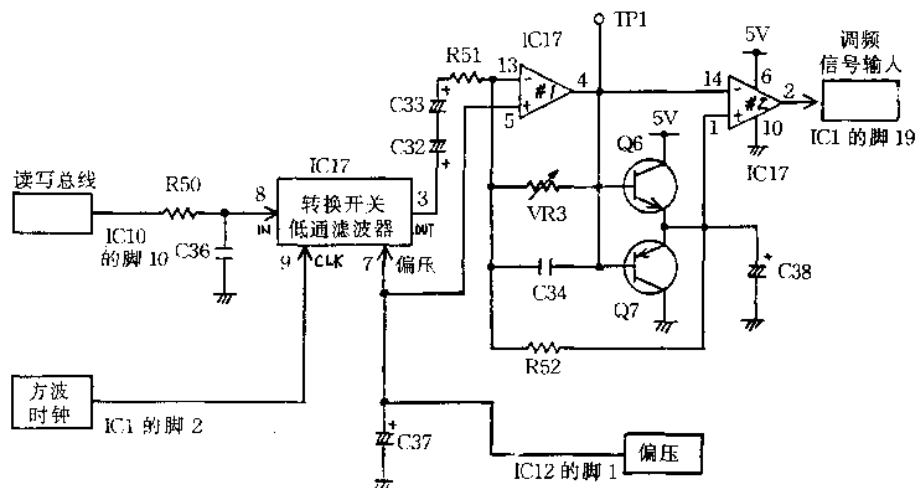


图 3.12 数据解码电路

这个电路包括一个开关电容 LPF(SW CAP. LPF)IC17,在 SW CAP. LPF 后接两个运放是将模拟波形转换为数字波形的比较器。

音频的 RX 数据(鉴频器输出),通过 R50 加在 IC17 的 8 脚,微处理器的时钟脉冲(2 脚)加在 IC17 的 9 脚,提供 1.PF 3dB 的截止频率,如  $f_c = f_{clk} - 50$  ( $f_c$  近似为 200Hz),LPF 仅通过数据并滤掉包括在 RX 数据信号内的高频分量,这个开关电容滤波器是六阶 LPF。

滤波数据通过 C32, C33 和 R51 加到 IC17 的 3 脚和运放 #1 (IC17 的 13 脚), 在这个运放通过调整 VR3, RX 数据放大为 2.0V 峰峰值电平, 放大的数据信号加到比较器上 (IC17 的 14 脚, 运放 #2)。

在 IC17 的 14 脚电压高于 1 脚时, IC17 的 2 脚输出逻辑低电平; 在 IC17 的 14 脚电压低于 1 脚时, IC17 的 2 脚输出逻辑高电平, IC17 的 1 脚电压提供了比较器的基准电平在数据波形的中心位置。

鉴频器输出具有直流偏置的接收信号, 在进入中继时, Q6 和 Q7 迅速响应提供接收数据的中心基准电压, RX 数据电平使这些晶体管截止 (在基极和发射极之间)。如果这些晶体管有一个打开, C38 将迅速充放电。电容 C38 稳定电压并提供时间常数。

数字化数据 (方波) 在 IC17 的 2 脚输出并加到微处理器的 19 脚, 微处理器对数据输入解码。

IC2 和元件 R27, R26 和 C45 为 IC17 的 5 脚 (运放 #1) 和 IC17 的 7 脚 (SWC AP. LPF) 提供偏置电压。

#### 5. TX 数据编码 (IC16)

微处理器 (67 脚) TX 数据的方波通过缓冲器 (IC12) 加到 IC16 的 8 脚, 微处理 (2 脚) 时钟脉冲加到 IC16 的 9 脚, 提供 LPF 截止频率,  $f_c = f_{clk} - 50$ , LPF 仅通过数据并滤掉 TX 数据谐波噪声。

滤波数据通过 R42 和 R41 加到 IC16 的 3 脚, 然后送往加法放大器 (IC13) 将 TX 数据和 DTMF 混合一起。

IC12 和元件 R27, R26 和 C45 提供了偏置电压给 IC12 的 5 脚 (缓冲器), IC16 的 5 脚 (运放 #1) 和 IC16 的 7 脚 (SW CAP, LPF)。

#### 6. 音调发生器 (IC6)

音调发生器产生几个告警音及产生 DTMF 音, 音调产生器由 IC6、晶体振荡器、数据缓冲器 (IC5) 及微处理器的输入数据组成。

电台产生需要的音调, 如忙音、错误音、中断音、超出范围音、连接音、排队音都可由微处理器控制。

IC7 的 10 脚输出门限控制信号 (逻辑低) 给 IC5 的 11 脚, 在 IC1 的 42 脚低电平时, IC1 的 43 脚为高电平, IC1 的 44 脚为低电平, 音调数据缓冲器 (IC5) 从微处理器获得音调数据 (8bit)。

产生的音调从 IC6 的 20 脚通过 C22 加到 IC8 的 1 脚, 同样, 这些音调通过 C22 和 R22 送到运放 IC13 (1/2) 的 2 脚, 运放 IC13 (1/2) 放大产生的音调信号送往信道 PCB (IC6 的 6 脚) 在扬声器产生音调。

产生的 DTMF 音通过模拟开关 IC8, 可变电阻 VR2, LPF IC15 和加法放大器 IC13 2/2, 利用可变电阻 VR2 来调整 DTMF 音的 TX 偏移。

IC15 是 LPF (在 5.9kHz 比 1kHz 至少 -35dB), 滤掉高频分量输出到 IC15 的 3 脚, 在音频频率超过 20kHz, 衰减比 1kHz 至少 83dB。

IC15 的输出提供给加法放大器与 IC16 的 3 脚 TX 数据相混合, 加法放大器的输出称为发射宽带数据 (TWB) 信号并直接送信道 PCB。

#### 7. 存储器备份

在信道 PCB 的 +6V 稳压器 (IC356), 通过 D2 把直流电源加在微处理器上, D2 的输出电



压为 5.4V,加在微处理器上(IC1 的 72 脚)和复位信号线的提拉电阻(R3)上及充电的电容器(C2)。

在电源开关关闭时,微处理器保留选择区域/系统和组群的 RAM(随机存取存储器)存储数据,在选择区域每个系统的组群设置,每个区域系统设置,区域时间超时计时器,在选择区域删除系统,扫描状态。

在电源关闭(IC18 的 3 脚变低)微处理器通过 IC1 的 18 脚检测并减少进入微处理器的电流消耗,在电源关闭时进入备机方式保持 RAM 的数据。

在电源开关关闭时,在 IC2 上的充电电压能保持处理器备份状态近一周时间。

#### 8. 复位电路(IC18 和 Q8)

IC18 包括一个施密特触发电路,在输入电压(IC18 的 1 脚)接近 4.25V 时,保护输出电压为逻辑低电平,当输入电压超过 4.25V 时,在延时 200 $\mu$ s 后,IC18 输出一个与输入电压相同的电压。

在 IC18 的 3 脚电压变为逻辑高电平时,一个高电平脉冲通过 C41 和 R56 加到 Q8 上,Q8 随后输出一个短的低电平脉冲送往 IC1 的 26 脚,微处理器复位并开始正常工作。

#### 9. 静噪控制器(IC11)

静噪控制电路(IC11)放大 IF IC(IC101)的 RSSI 的电平,并与 VR1 调节的电平进行比较。

在 RSSI 电平比调整电平低时,IC11 的 3 脚把逻辑高电平送往微处理器。

## 六、免提手机机座

免提手机机座包括免提手机性能电路,同时也包括在手机与免提手机操作之间的转换,HF 机座同时给手机提供稳压电源,HF 机座上有两个用户键:一个用于调整机座扬声器音量的电位器和一个用于设置 DTMF 音量大小的三端开关。

HF 机座由四个基本单元组成:

- 免提手机电路
- 音频功率放大器
- 音频通路控制电路
- 其它电路

#### 1. 免提手机电路

免提手机电路防止反馈在机座扬声器引起的啸叫声,IC802 进行发射音频与接收音频之间的比较,然后减少两者之间的较弱的防止声耦合,MK651 话音信号通过 IC802 内的 LPF,然后比较上述的接收信号,Q802 缓冲话音信号,然后通过模拟开关 IC804(A4)送往收发信机,收发信机接收的信号通过音量控制(VR801)发送。信号送往 IC802,如果需要可以减少信号。

#### 2. 音频功率放大器

IC802 的接收信号通过模拟开关 IC804(A1)送出,进入音频放大器(IC803)驱动 HF 机座上的扬声器,IC803 的增益设置为 36dB,齐纳二极管 D805 和 D806 组成限幅电路,限制信号的峰值电压小于 10V,这防止音频信号超出 8 $\Omega$  扬声器(SP801)的额定电压。

#### 3. 音频通路控制电路

收发信机的音频信号包括 DTMF 音、告警音和接收的音频信号,你总能听到 DTMF 音和来自 HF 机座扬声器的接通音,你能听到接收的音频信号和电台在免提方式时 HF 机座上的

扬声器固定的告警音,在手机摘机时你听到这些是在手机的听筒内。IC806的“或”门和模拟开关(IC804和IC805)控制这些信号的通路,设计了连接这些器件的逻辑电路,在你按DTMF键时,A2(IC804)处于接通态,在免提方式A1和A2接通。在手机提起时,B1和B2(IC805)接通,控制这些开关的信号来自发信机的信道PCB,这此控制线为NX和NY线。

#### 4. 其它电路

齐纳二极管D801通过D804、D807、D808和D810保护HF机座和手机避免静电损坏,IC801是稳压器,为机座和手机提供8V电源,三掷开关(S801)控制DTMF音的音量和接通音,每个位置变化电平近似为10dB。

## 七、手机

手机由话筒、喇叭、键盘和液晶显示器(LCD)组成。

#### 1. 发射和接收电路

当手机从HF机座摘机时,音频通路开关转换到手机方式,运放IC501(A2)放大容性话筒(MK701)的音频信号并将信号通过机座送至收发信机,这个信号被称为发射音频(TX AU)。

收发信机将接收到的音频信号(RX AU)通过HF机座送至手机,Q502缓冲音频信号并将它通过音量控制(VR601)送至IC501(A1),音量控制给出的输出范围为30dB驱动扬声器(SP701),二极管D501和D502限制输出声压级不超过120dB SPL,保护耳朵免受噪声大峰值的损伤,Q501缓冲器返回部分发送音频信号至接收即侧音信号。

#### 2. 键盘和LCD电路

专用的微处理器(IC502)控制键盘和液晶显示器的LCD操作,IC502数据线CTD和CRD连接收发信机的逻辑PCB上,键盘Y702的按键信号送入IC502,再通过CRD线送至逻辑PCB上,同时,逻辑PCB将显示的数据通过CTD线送至手机微处理器(IC502)。IC502信号送至LCD进行字母显示,齐纳二极管505用做微处理器5V稳压,如果稳压5V电源低于4.25V,IC503产生微处理器复位脉冲,X501时钟晶振提供给IC502的振荡频率为3.57954MHz。

#### 3. 其它电路

霍尔效应电路(IC611)产生联络信号,这个电路检测安装在机座上的永久磁场决定手机是摘机还是挂机,IC611将联络信号直接送到收发信机的逻辑PCB上,逻辑PCB使用联络信号通过X和Y线,控制音频通路,齐纳二极管D503、D504、D520和D521保护手机避免静电损坏,发光二极管(D512通过D518和D506通过510)背景照明键盘和LCD显示,D511是电源指示器LED,仅当电源打开时灯亮。S501是整个单元电源控制开关,通过电源开关(P. SW)线控制在收发信机的电源开关电路。

## 第六节 推荐的测试设备

需要用下列测试设备维修电台,也可用一个综合测量仪替代许多单一的测设设备。

测试设备	技术条件要求	推荐种类或同等设备
直流电源	电压: +13.6VDC 电流: 8A 连续	RateLco PS-9 12VDC 电池
RF 功率计	频率: 800~870MHz 功率: 0~50W	Bird43-50E
RF 假负载	阻抗: 50Ω 功率: 50W 最小	Bird 8085 Bird 8135
直流电压表	范围: 0~20VDC 直流阻抗: 10MΩ	Simpson 260 Fluke D802 或 D804
交流电压表	范围: 3mV~20VAC	Leader LMV 181A
音频发生器	频率: 10Hz~10kHz 电平: 0~1V	Leader LGA 120A
频偏测量仪	范围: 0~5kHz	Marconi TF2304
失真测量仪或信纳得表	范围: 30Hz~10kHz 电平: 1mV~300V 输入电平: 1~5VAC	Leader LDM170 Helper Sinder3
RF 频率计	范围: 100kHz~870MHz 精度: $\pm 2 \times 10^{-6}$ /年	HP-5385A DataPrecision 50c/TB8
示波器	带宽: 50~100MHz 触发扫描	TEKtronix 2213 TEKtronix 465B Hameg HM705
RF 信号发生器	范围: 800~870MHz 电平: 0.1~1000μV 调制: 1m-EXt 频偏: 0~5kHz	Wavetek 3010
衰减器	衰减: 20dB 功率: 50W 最小	Bird 81341-200 Bird 8343-200
维修测量仪		Cushman CE-50 或 Cushman CE-4000 IFR500 或 IFR1000s 或 IFR1500 AAoToROLA RS2001 Wavetek 3000

## 第七节 调整步骤

SMS301/316TSD 电台在工厂已调整好,不需要进一步调整,除非替换元件或电台功能不正常才需进行调整,下面的调整步骤可以进行故障判断:

### 一、发射机调整

1. 将电台的 RF 连接器连到维修测量仪,确认 RF 功率不会损坏测量仪。
2. 功率:在诊断方式 1(按[1])并按[STO][SEND]

[SMS301TSD] 调整在末极 PCB 的 VR201,在维修测量仪上读数为 3W。

[SMS316TSD] 调整在末级 PCB 的 VR201,在维修测量仪上读数为 12W。

按[END]退出 TX。

3. TX 本振频率,将频率计连到频率合成器单元的 901MHz 测试点上,按[STO][SEND]并调整在频率合成器单元的 L906 使频率计的读数为 901MHz,按[END]退出 TX。
4. TX 频率(VCO),按[STO][SEND]并调整在频率合成器单元的 L907 使维修的测量仪或频率计上的读数为 813.5125MHz。按[END]退出 TX。
5. 音频最大的频偏:把 500mV RMS,1kHz 的信号加到 TX 音频线路上,按[STO][SEND]并设置信道 PCB 的 VR251 使维修测量仪上的读数为 3.75kHz 频偏,手机必须挂机避免音频调制,按[END]退出 TX。
6. 数据频偏:选择方式 7(按[7])并按[STO][SEND]设置信道 PCB 上的 VR252 使维修测量仪上的读数为 1kHz 频偏,按[END]退出 TX。
7. DTMF 频偏:选择方式 5(按[5])并按[STO][SEND],调整逻辑 PCB 的 VR2 频偏,按[END]退出 TX。
8. 压缩器:选择方式 1(按[1])并按[STO][SEND],通过调整音频输入电平使发射频偏 1kHz,在维修测量仪上的读数为 1.9kHz,按[RCL](HOKN 指示器打开压缩器激活)并调整在信道 PCB 上的 VR351 使维修测量仪的读数为 2.65kHz 频偏,按[RCL]去掉压缩器,按[END]退出 TX。

## 二、接收机调整

1. 将频率计连到信道 PCB 的 TP101 上,并调整信道 PCB 上的 L106 使频率计上的读数为 45.555kHz。
2. 选择方式 1(按[1])并将 RF 信号发生器连到电台上,输入一个 1mV 858.5125MHz 的未调制的信号,不能按[SEND]或电台避免向信号发生器发射。
3. 第 I 中频调整:将直流电压表连到信道 PCB 的 TP102 上,调整无线 PCB 上的 L111 使电压表上的读数为 2.8V。
4. 第 I 中频调整:将 RF 信号发生器连到电台并输入一个 0.5mV 858.5125MHz 的 RF 信号,将直流电压表接到信道 PCB 的 TP103 上,调整信道 PCB 上的 L101、L102、L103 和 L105 2~3 次,以获得在信道 PCB 上的 TP103 最大的电压(RSSI 线)。
5. 静噪门限:将 RF 信号发生器接到电台上,并输入一个 0.17mV,858.5128MHz 的 RF 信号,调制 RF 信号 1kHz 3kHz 频偏,调整逻辑 PCB 上的 VR1 使音频静噪刚好打开。
6. 扩展器:打开免提机座盖并将交流电压表加到扬声器上,将 RF 发生器连接到电台上并输入 1mV,858.5125MHz 的 RF 信号,调制 RF 信号 1kHz 3.7kHz 频偏,测量音频输出电平。按[RCL](HORN 指示器打开,扩展器激活)并调整信道 PCB 上的 VR101 音频输出使在维修测量仪上的读数与正常时相同。
7. 数据解码:将示波器连到逻辑 PCB 上的 TP1 上,将 RF 信号发生器连到电台上并输入一个 1mV 858.5125MHz 的 RF 信号,调制 RF 信号 150Hz 1kHz 频偏,调整逻辑 PCB 上的 VR3 使示波器读数为 2.0V 峰-峰值,或者在正常工作方式接收集群数据时,调整逻辑 PCB 上的 VR3 使示波器的读数为 2.0V 峰-峰值。

### 三、TX 音频线

进入 TX 音频线,关闭 SMF301/316TSD 手机, TX 音频线在 J503 的 4 脚是粉线,轻轻的从接头去掉连接器 TX 音频线,通过  $1\mu\text{F}$  电容将音频发生器耦合到 TX 音频线上(正端连接到 TX 音频线),将模拟发生器的地与手机 PCB 的地连接成共地。

## 第八节 附 图

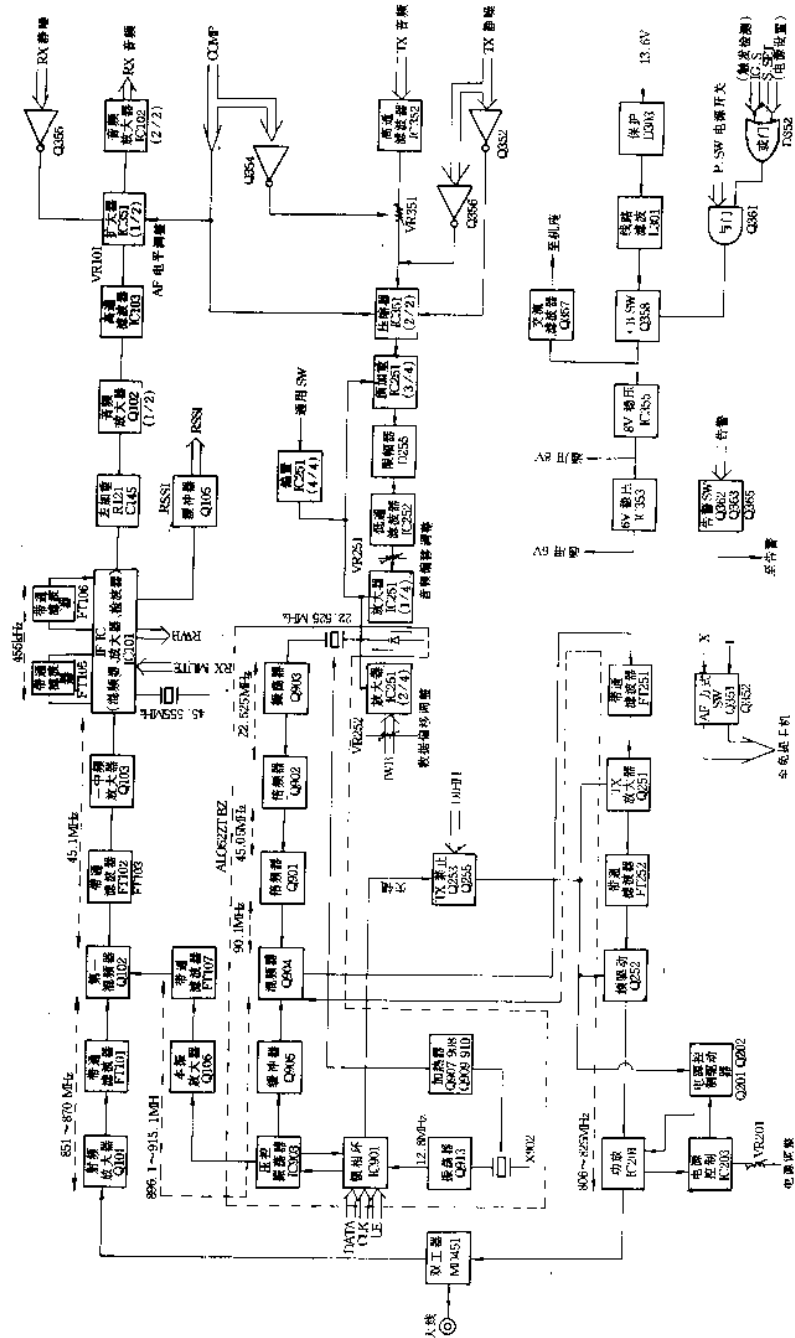
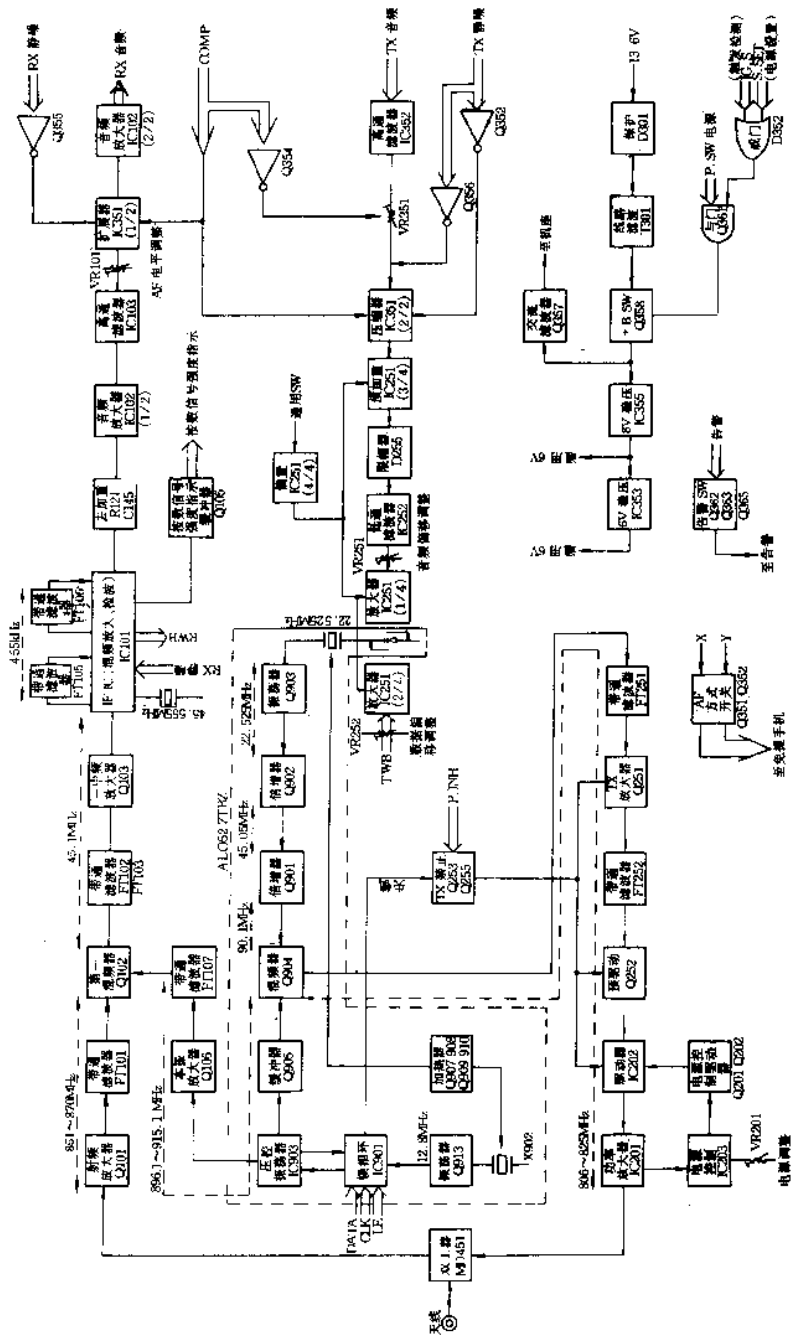


图 3.13 主框图 (a)



(b)

图 3.14 主框图(b)

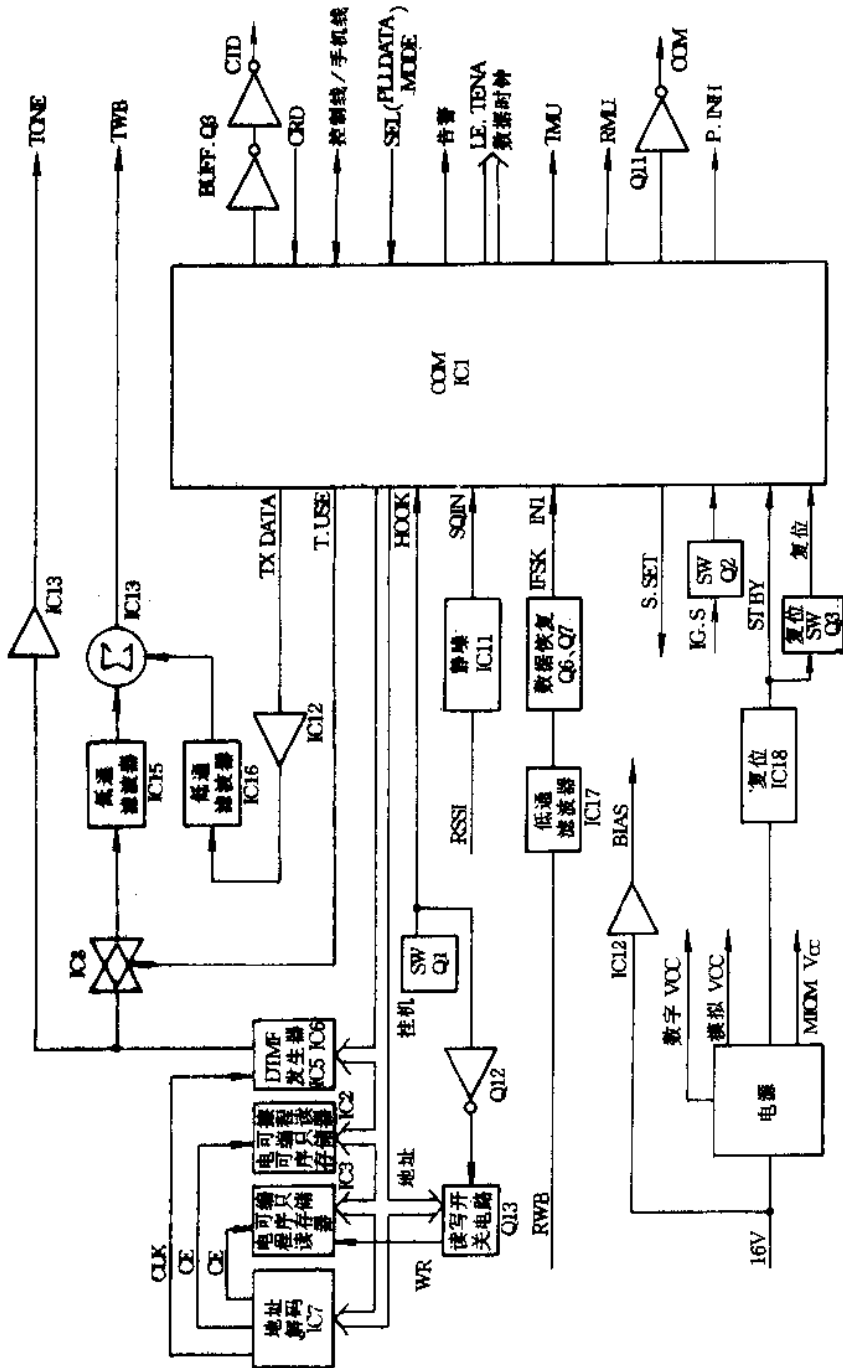


图 3.15 逻辑框图



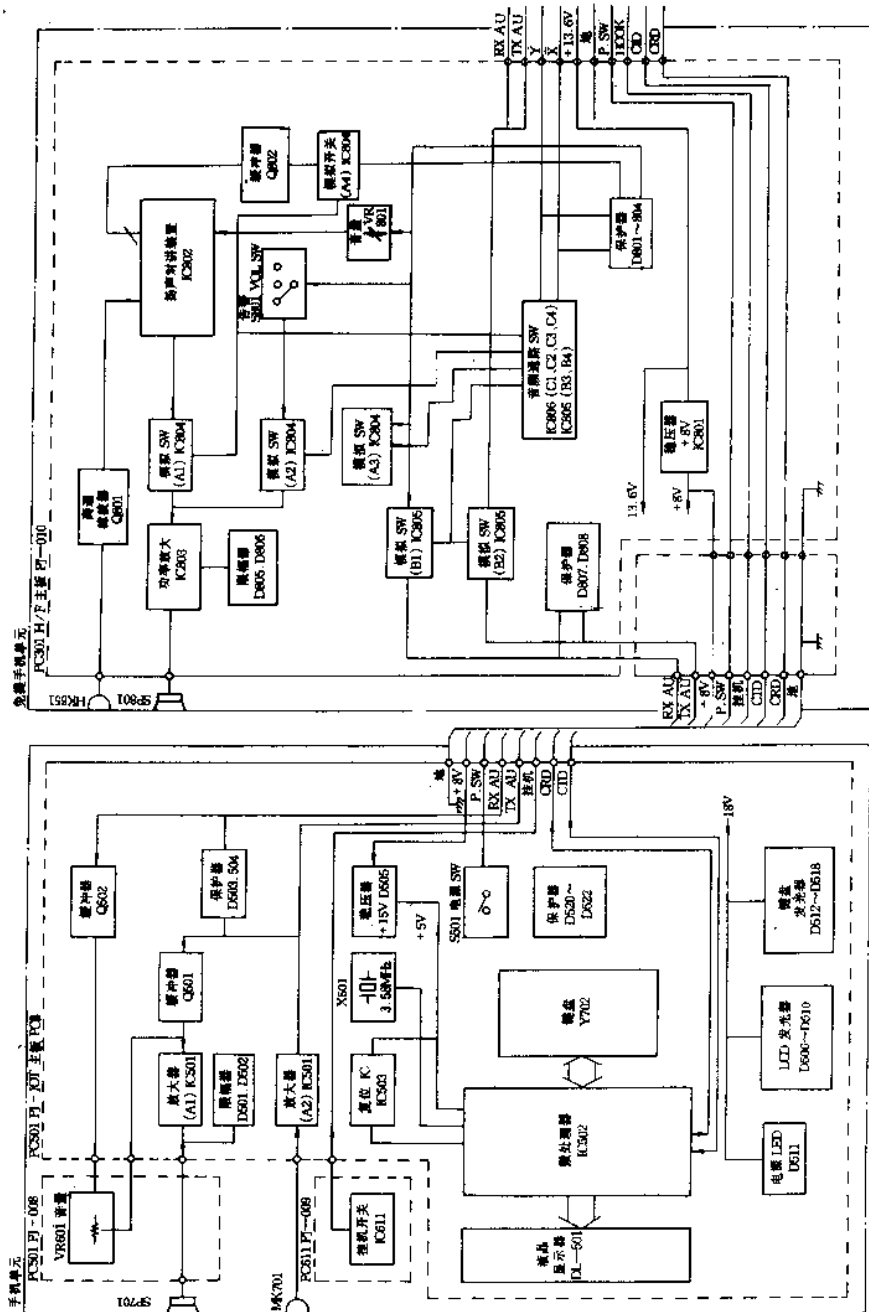


图 3.16 手机/座机框图

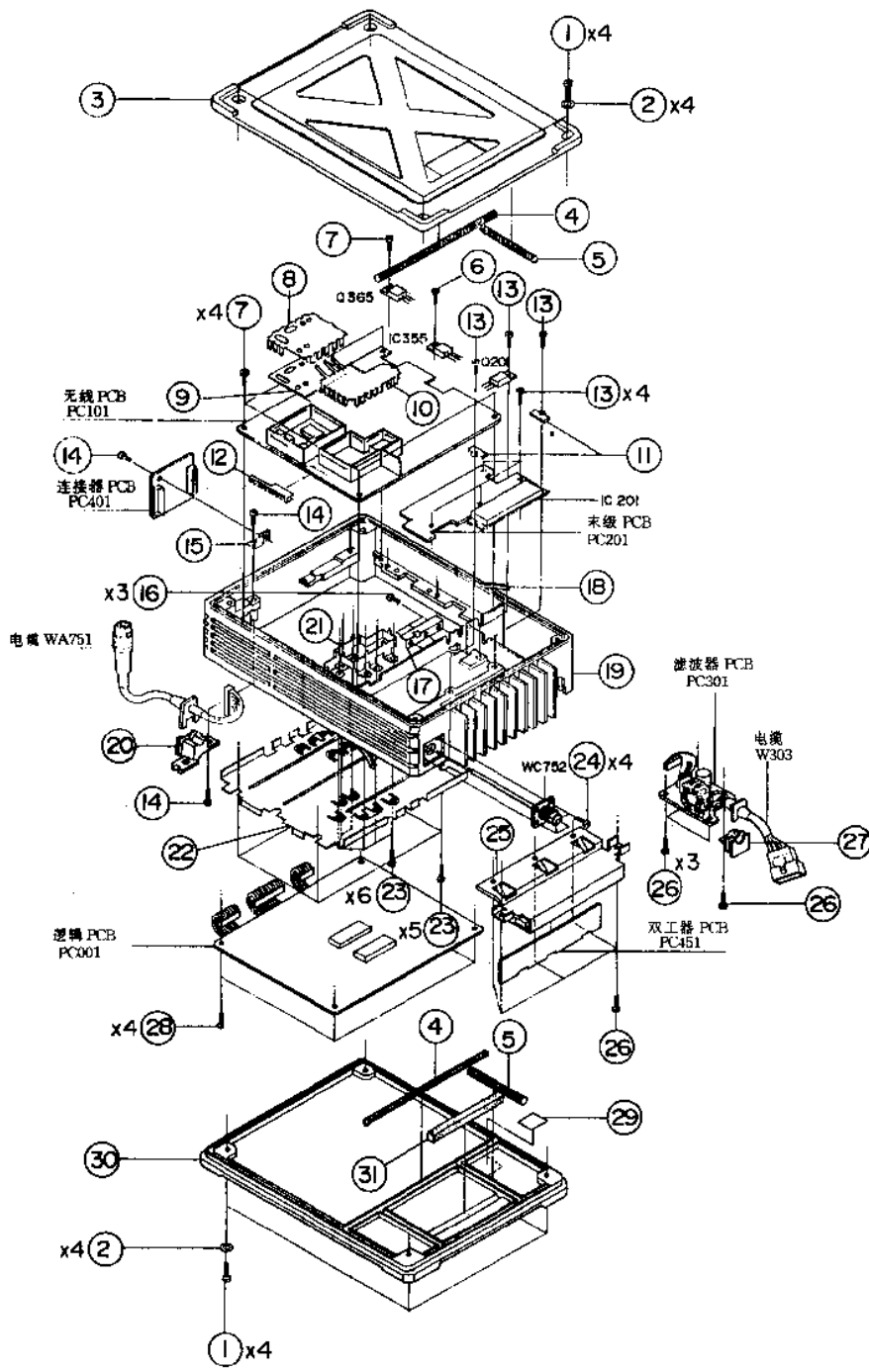


图 3.17 收发信机机械分解图(a)

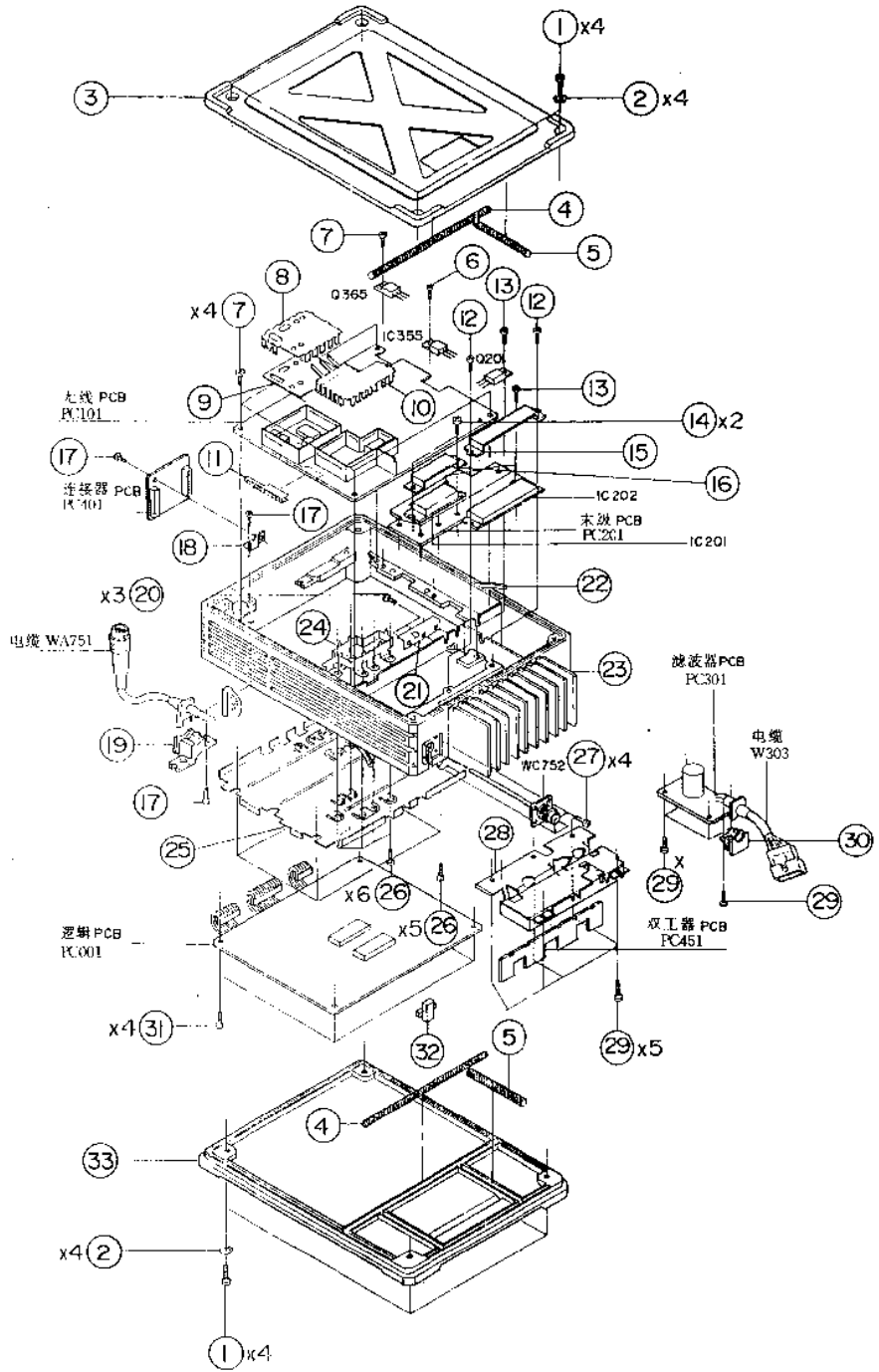


图 3.18 收发信机机械分解图(b)

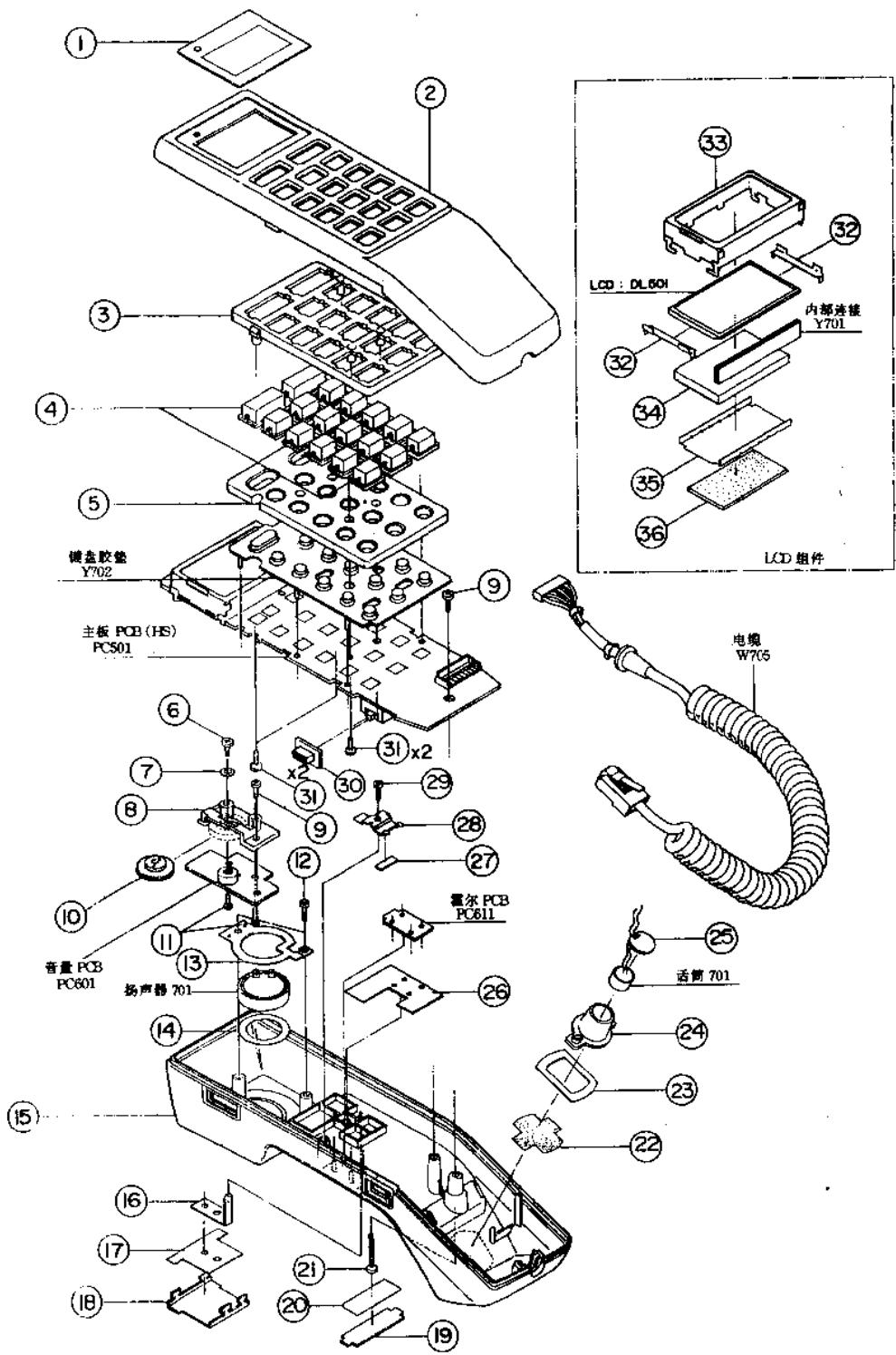


图 3.19 手机机械分解图

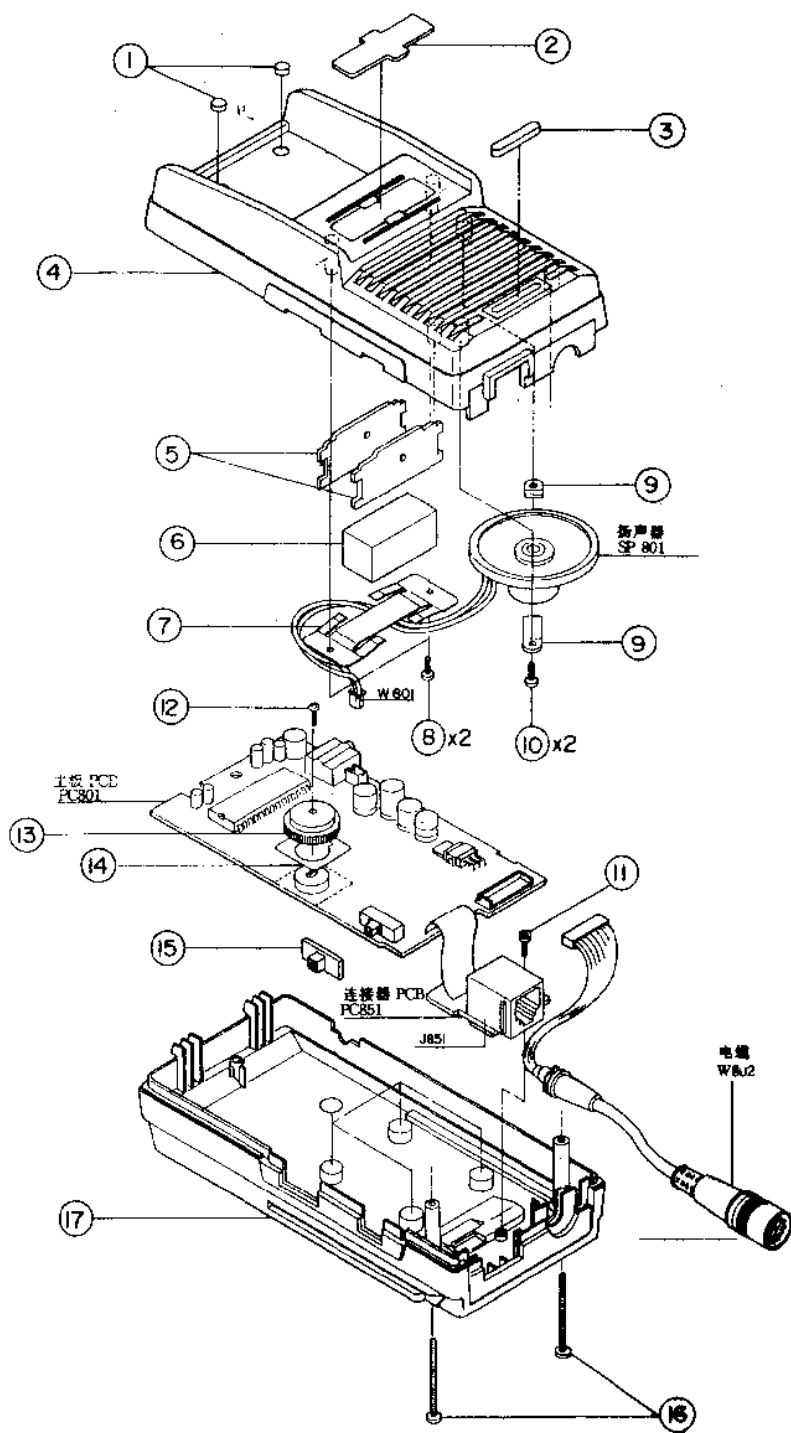


图 3.20 机座机械分解图

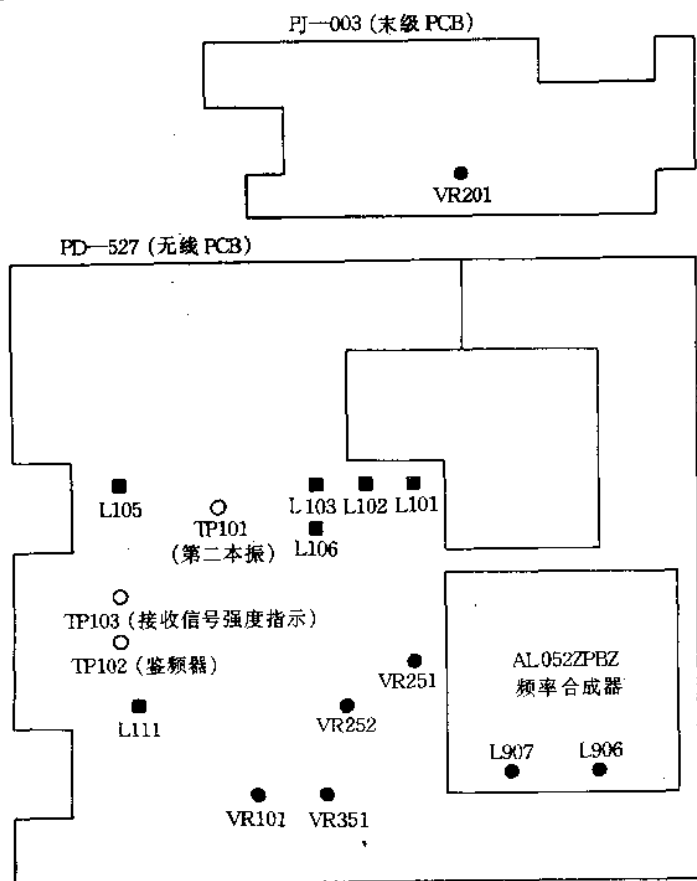


图 3.21 316TSD 末级 PCB 调整点图

## 第九节 电子元件清单

### 一、元件表示法

#### 1. 电容器

第一个码表示电容误差：

C=±0.25pF    F=±1%    J=±5%    M=±20%  
 D=±0.5pF    G=±2%    K=±10%    Z=±80%~±20%

第二个码表示电容随温度变化的大小：

YA=±5%    YB=±10%    YD=±20%~±30%    YF=±20%~±50%  
 CH=±60ppm/°C    RH=-220ppm/°C    CJ=±120ppm/°C  
 YF=+30%~+38%(-25°C~+85°C)    TH=-470ppm/°C±60ppm/°C

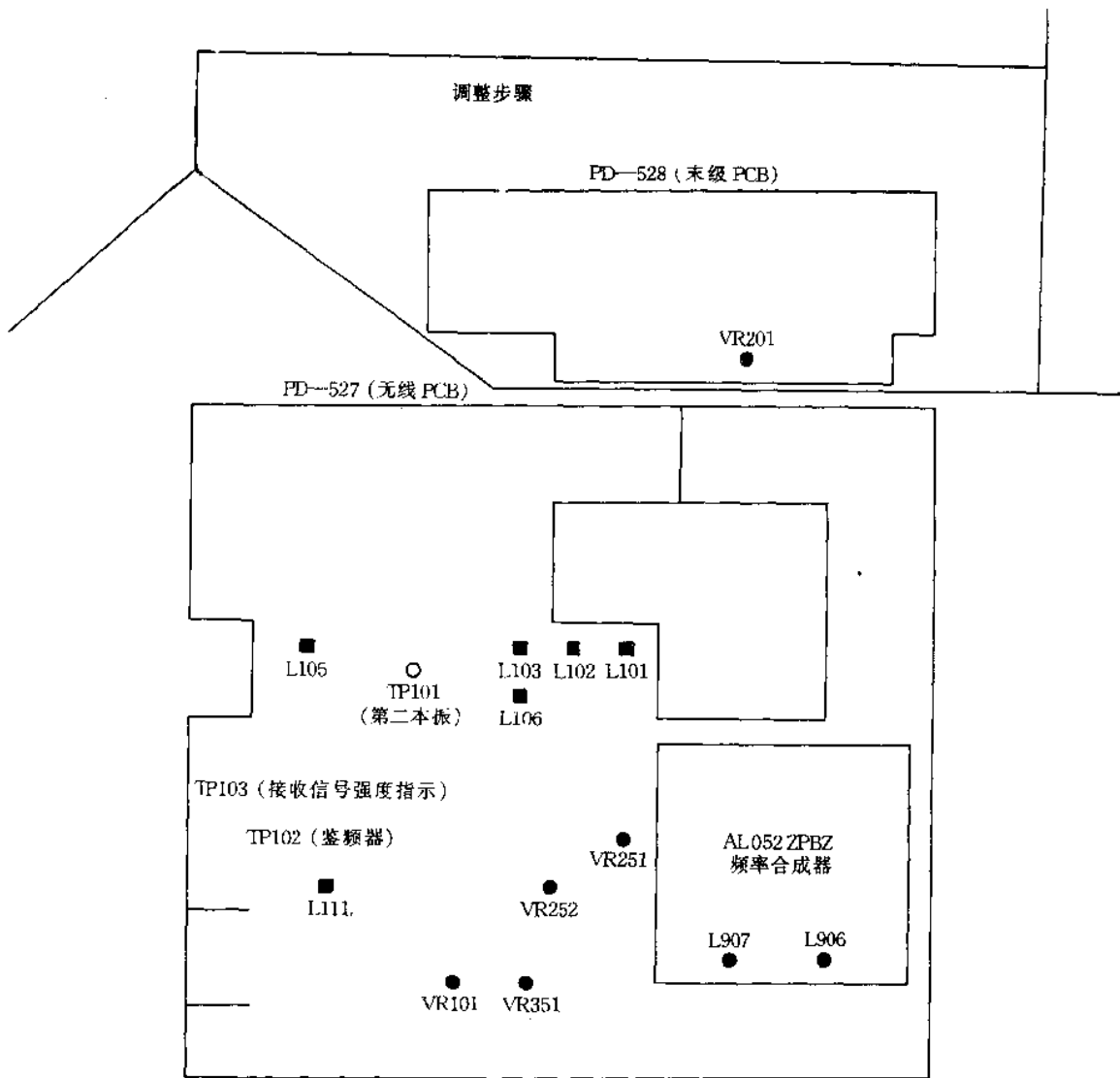


图 3.22 无线 PCB 调整点图

ZF = +30% ~ 80% (+10°C ~ +70°C)      UJ = -750ppm/°C ± 120ppm/°C

SL = +350ppm/°C ~ +1000ppm/°C

## 2. 电阻器

最后一个码表示电阻误差:

F = ±1%      J = ±5%      K = ±10%

## 3. 元件符号

0Xxxx = SMS301/316TSD 通用元件

1Xxxx = 仅 SMS301TSD 使用的元件

6Xxxx = 仅 SMS316TSD 使用的元件

调整步骤

PD-535 (逻辑 PCB)

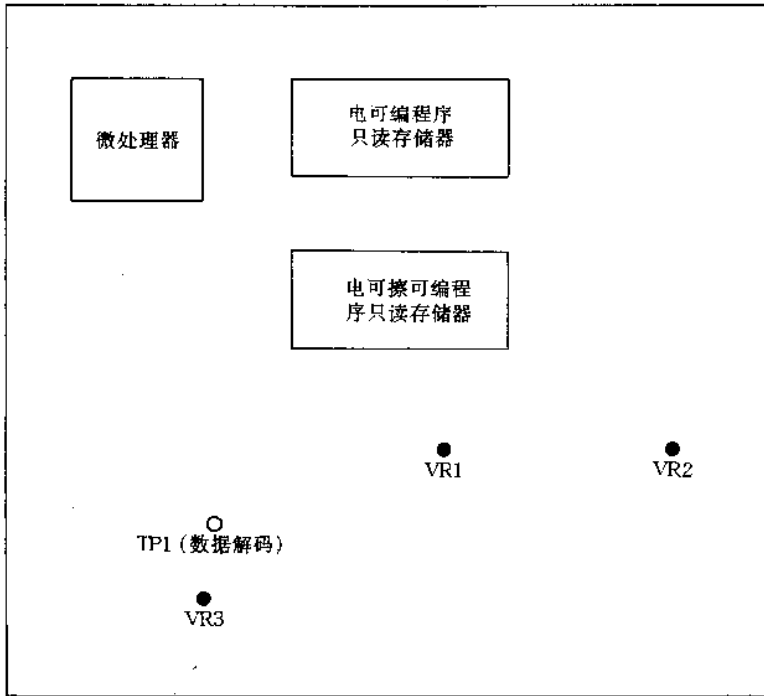


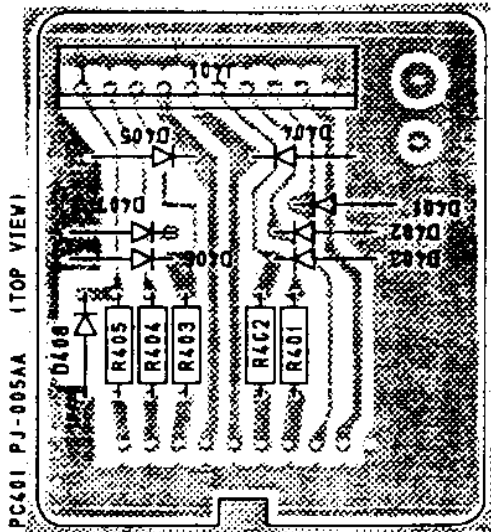
图 3.23 逻辑 PCB 调整点图

2Xxxx=混合元件

## 二、电容器

符号	说明	元件号
.C001	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 50V Z F	BCXK811040Z
.C002	Micro CZ-128 0.068F 5.5V	BCZY0128001
.C003	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V Z F	BCXK811030Z
.C005	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C006	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C007	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 50V Z F	BCXK811040Z
.C008	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 50V Z F	BCXK811040Z
.C011	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 50V Z F	BCXK811040Z
.C012	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 50V Z F	BCXK811040Z
.C013	陶瓷片电容 33PF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C015	陶瓷片电容 33PF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C016	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 50V Z F	BCXK811040Z
.C017	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C018	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C021	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z





R401	1K	1/6W	D401	HZ7A1
R402	1K	1/6W	D402	HZ9C1
R403	1K	1/6W	D403	HZ9C1
R404	1K	1/6W	D404	HZ9C1
R405	1K	1/6W	D405	HZ9C1
			D406	HZ9C1
			D407	HZ7A1
			D408	HZ7A1
J401	JK361 10P			

SMS301/316TSD  
CONNECTOR PCB  
PARTS LAYOUT (PJ-005AB)

图 3.30 连接器PCB 部件图

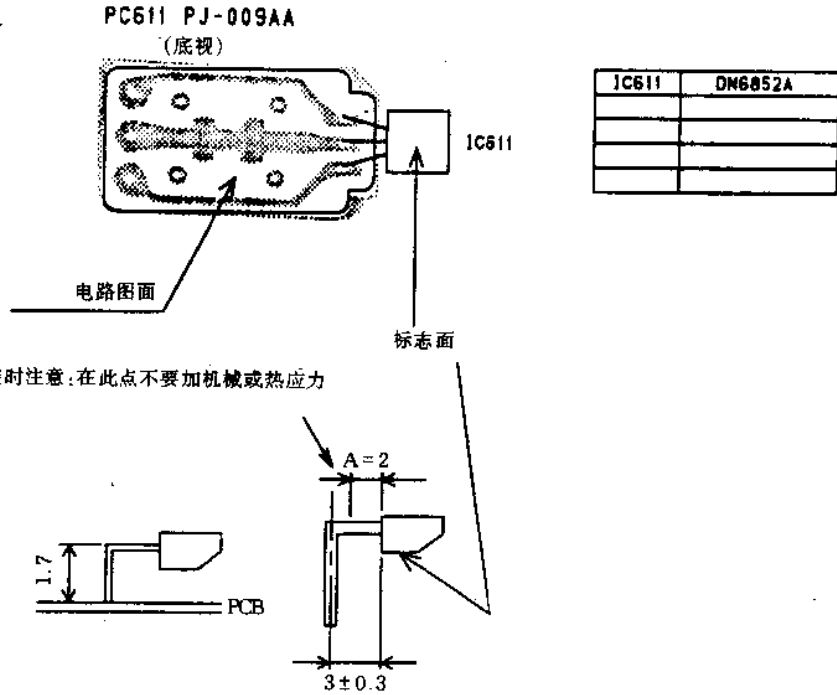


图 3.31 霍尔 IC PCB 部件图

.C022	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C023	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C024	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C025	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C026	陶瓷片电容 100pF 50V J CG(CH)	BCXG811014Z
.C027	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C028	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C029	电解电容 47 $\mu$ F 4V M C-163	BCFR704706Z
.C031	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C032	钽电容 22 $\mu$ F 10V M C C-228	BCPW112206Z
.C033	钽电容 22 $\mu$ F 10V M C C-228	BCPW112206Z
.C034	陶瓷片电容 100pF 50V J CG(CH)	BCXG811014Z
.C035	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C036	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C037	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C038	钽电容 22 $\mu$ F 10V M C C-228	BCPW112206Z
.C041	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C042	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C043	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C045	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	BCXT811035Z
.C046	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C047	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C048	电解电容 10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z

.C051	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	BCXT811035Z
.C055	陶瓷片电容 220pF 50V J CG(CH)	BCXG812214Z
.C056	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	BCXT811035Z
.C100	陶瓷片电容 1pF 50V C CH(CK)	BCXX811091Z
.C101	陶瓷片电容 5pF 50V C CG(CH)	BCXG815091Z
.C102	陶瓷片电容 820pF 50V J CG(CH)	BCXG818214Z
.C103	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C104	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C105	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C106	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C107	陶瓷片电容 3pF 50V C CH(CJ)	BCBR813091Z
.C108	陶瓷片电容 5pF 50V C CG(CH)	BCXG815091Z
.C109	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C110	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C113	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C114	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C115	陶瓷片电容 56pF 50V J RH	BCXM815604Z
.C116	陶瓷片电容 0.022 $\mu$ F 50V K B	BCXT812235Z
.C117	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C118	陶瓷片电容 330pF 50V J CG(CH)	BCXG813314Z
.C119	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C120	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C121	陶瓷片电容 0.022 $\mu$ F 50V K B	BCXT812235Z
.C122	陶瓷片电容 0.022 $\mu$ F 50V K B	BCXT812235Z
.C123	陶瓷片电容 220pF 50V J CG(CH)	BCXG812214Z
.C125	陶瓷片电容 0.001 $\mu$ F 50V K B	BCXT811025Z
.C126	陶瓷片电容 27pF 50V J CG(CH)	BCXG812704Z
.C127	陶瓷片电容 0.0047 $\mu$ F 50V K B	BCXT814725Z
.C128	陶瓷片电容 100pF 50V J CG(CH)	BCXG811014Z
.C131	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C132	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C133	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C135	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C136	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	BCXT811035Z
.C137	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	BCXT811035Z
.C138	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C141	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C142	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C143	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C145	陶瓷片电容 10pF 50V D CG(CH)	BCXG811002Z
.C146	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	BCXT811035Z
.C147	陶瓷片电容 180pF 50V J CG(CH)	BCXG811814Z
.C148	陶瓷片电容 0.1 $\mu$ F 25V K B	BCXS511045Z
.C151	陶瓷片电容 0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT814735Z

.C152	陶瓷片电容 0.033 $\mu$ F 25V K B	BCXT513335Z
.C153	陶瓷片电容 33PF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C155	陶瓷片电容 0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C156	钽电容 0.1 $\mu$ F 35V M A C-227	BCPP861086Z
.C157	陶瓷片电容 0.022 $\mu$ F 50V K B	BCXT812235Z
.C158	陶瓷片电容 0.022 $\mu$ F 50V K B	BCXT812235Z
.C160	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C161	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C162	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C163	陶瓷片电容 0.022 $\mu$ F 50V K B	BCXT812235Z
.C164	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C165	陶瓷片电容 3pF 50V C CH(CJ)	BCBR813091Z
.C166	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C169	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C170	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C174	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
1C200	陶瓷片电容 0.001 $\mu$ F 50V K B	BCXT811025Z
6C200	云母电容 1pF 500V C C-073	BCDD821091Z
.C201	陶瓷片电容 0.001 $\mu$ F 50V K B	BCXT811025Z
.C202	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
1C203	云母电容 3pF 500V C C-073	BCDD823091Z
6C203	陶瓷片电容 0.001 $\mu$ F 50V K B	BCXT811025Z
.C205	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C206	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C207	陶瓷片电容 0.001 $\mu$ F 50V K B	BCXT811025Z
1C208	电解电容 4.7 $\mu$ F 25V M C-163	BCFR514796Z
6C208	陶瓷片电容 0.001 $\mu$ F 50V K B	BCXT811025Z
.C210	电解电容 4.7 $\mu$ F 25V M C-163	BCFR514796Z
6C211	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
6C212	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
6C213	陶瓷片电容 0.001 $\mu$ F 50V K B	BCXT811025Z
.C215	电解电容 4.7 $\mu$ F 25V M C-163	BCFR514796Z
.C216	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
6C217	电解电容 4.7 $\mu$ F 25V M C-163	BCFR514796Z
.C218	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
6C219	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C221	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
6C222	电解电容 4.7 $\mu$ F 25V M C-163	BCFR514796Z
.C223	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
6C225	陶瓷片电容 0.001 $\mu$ F 50V K B	BCXT811025Z
6C226	电解电容 4.7 $\mu$ F 25V M C-163	BCFR514796Z
.C227	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
6C231	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
6C232	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z

.C251	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C252	陶瓷片电容	0.0047 $\mu$ F 50V K B	BCXT814725Z
.C253	陶瓷片电容	0.022 $\mu$ F 50V K B	BCXT812235Z
.C255	陶瓷片电容	4pF 50V C CG(CH)	BCXG814091Z
.C258	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C260	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C261	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C263	陶瓷片电容	4pF 50V C CG(CH)	BCXG814091Z
.C264	陶瓷片电容	820pF 50V J CG(CH)	BCXG818214Z
.C265	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C266	陶瓷片电容	0.0047 $\mu$ F 50V K B	BCXT814725Z
.C267	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C268	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C270	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C271	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C272	陶瓷片电容	0.0 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C273	陶瓷片电容	0.0 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C275	钽电容	0.47 $\mu$ F 25V M A C-227	BCPP514786Z
.C276	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C277	陶瓷片电容	220pF 50V J CG(CH)	BCXG812214Z
.C278	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C281	陶瓷片电容	1 $\mu$ F 16V Z F	BCXF311050Z
.C282	陶瓷片电容	0.0C15 $\mu$ F 50V K B	BCXT811525Z
.C283	钽电容	1 $\mu$ F 16V M A C-227	BCPP311096Z
.C285	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C286	电解电容	47 $\mu$ F 4V M C-153	BCFR704706Z
.C287	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C288	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C291	半导体电容	0.01 $\mu$ F 25V K	BCGC511035Z
.C292	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C301	电解电容	1000 $\mu$ F 25V M C-130	BCAP511026Z
.C302	电解电容	1000 $\mu$ F 25V M C-130	BCAP511026Z
.C350	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C351	钽电容	1 $\mu$ F 16V M A C-227	BCPP311096Z
.C352	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C353	陶瓷片电容	0.01 $\mu$ F 50V K B	BCXT811035Z
.C355	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C356	钽电容	0.1 $\mu$ F 35V M A C-227	BCPP661086Z
.C357	钽电容	1 $\mu$ F 16V M A C-227	BCPP311096Z
.C358	电解电容	10 $\mu$ F 15V M C-163	BCFR311006Z
.C361	钽电容	1 $\mu$ F 16V M A C 227	BCPP311096Z
.C362	电解电容	10 $\mu$ F 15V M C-163	BCFR311006Z
.C363	陶瓷片电容	0.001 $\mu$ F 50V K B	BCXT811025Z
.C364	陶瓷片电容	1 $\mu$ F 16V Z F	BCXF311050Z

.C366	陶瓷片电容	1 $\mu$ F 16V Z F	BCXF311050Z
.C367	陶瓷片电容	1 $\mu$ F 16V Z F	BCXF311050Z
.C368	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C371	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C372	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C373	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C374	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-163	BCFR311006Z
.C375	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C376	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 25V K B	BCXT514735Z
.C377	电解电容	4.7 $\mu$ F 25V M C-163	BCFR514796Z
.C378	电解电容	4.7 $\mu$ F 25V M C-163	BCFR514796Z
.C379	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C380	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C381	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C382	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C385	电解电容	470 $\mu$ F 10V M C-130	BCAP114716Z
.C386	陶瓷片电容	0.022 $\mu$ F 50V K B	BCXT812235Z
.C387	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXG813304Z
.C501	陶瓷片电容	1 $\mu$ F 16V Z F	BCXF311050Z
.C502	陶瓷片电容	150pF 50V J CG(CH)	BCXD811514Z
.C503	陶瓷片电容	1 $\mu$ F 16V Z F	BCXF311050Z
.C504	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 50V K C(B)	BCXE814735Z
.C505	陶瓷片电容	0.022 $\mu$ F 50V K C(B)	BCXE812235Z
.C506	陶瓷片电容	1 $\mu$ F 16V Z F	BCXF311050Z
.C507	陶瓷片电容	0.047 $\mu$ F 50V K C(B)	BCXE814735Z
.C508	陶瓷片电容	0.022 $\mu$ F 50V K C(B)	BCXE812235Z
.C510	陶瓷片电容	0.22 $\mu$ F 25V Z F	BCXF512240Z
.C511	陶瓷片电容	68pF 50V J CG(CH)	BCXD816804Z
.C512	陶瓷片电容	1 $\mu$ F 16V Z F	BCXF311050Z
.C513	钽电容	0.22 $\mu$ F 35V M A C-227	BCPP662286Z
.C514	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXD813304Z
.C515	陶瓷片电容	33pF 50V J CG(CH)	BCXD813304Z
.C516	电解电容	47 $\mu$ F 16V M C-095	BCER314706Z
.C517	电解电容	47 $\mu$ F 16V M C-095	BCER314706Z
.C518	陶瓷片电容	1 $\mu$ F 16V Z F	BCXF311050Z
.C801	半导体电容	0.012 $\mu$ F 25V K	BCGC511235Z
.C802	半导体电容	0.022 $\mu$ F 25V K	BCGC512235Z
.C803	半导体电容	0.033 $\mu$ F 25V K	BCGC513335Z
.C804	半导体电容	0.022 $\mu$ F 25V K	BCGC512235Z
.C805	电解电容	4.7 $\mu$ F 25V M C-095	BCER514796Z
.C806	电解电容	22 $\mu$ F 16V M C-095	BCER312206Z
.C807	半导体电容	0.068 $\mu$ F 25V K	BCGC516835Z
.C808	半导体电容	0.068 $\mu$ F 25V K	BCGC516835Z
.C809	半导体电容	0.068 $\mu$ F 25V K	BCGC516835Z

.C810	电解电容	2.2 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER812296Z
.C811	半导体电容	0.047 $\mu$ F 25V K	, ,	BCGC514735Z
.C812	电解电容	4.7 $\mu$ F 25V M C-095	, ,	BCER514796Z
.C813	半导体电容	0.068 $\mu$ F 25V K	, ,	BCGC516835Z
.C814	电解电容	1 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER811096Z
.C815	电解电容	4.7 $\mu$ F 25V M C-095	, ,	BCER514796Z
.C816	电解电容	47 $\mu$ F 25V M C-156	, ,	BCAZ514706Z
.C817	电解电容	1 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER811096Z
.C818	电解电容	330 $\mu$ F 25V M C-156	, ,	BCAZ513316Z
.C820	电解电容	470 $\mu$ F 25V M C-156	, ,	BCAZ514716Z
.C821	电解电容	470 $\mu$ F 16V M C-156	, ,	BCAZ314716Z
.C822	半导体电容	0.2 $\mu$ F 12V M	, ,	BCGC212046Z
.C823	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-095	, ,	BCER311006Z
.C824	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-095	, ,	BCER311006Z
.C825	电解电容	47 $\mu$ F 16V M C-156	, ,	BCAZ314706Z
.C826	电解电容	2.2 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER812296Z
.C827	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-095	, ,	BCER311006Z
.C828	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-095	, ,	BCER311006Z
.C830	电解电容	0.33 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER813386Z
.C831	电解电容	3.3 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER813396Z
.C832	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-095	, ,	BCER311006Z
.C833	电解电容	3.3 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER813396Z
.C834	电解电容	47 $\mu$ F 16V M C-156	, ,	BCAZ314706Z
.C835	电解电容	330 $\mu$ F 16V M C-156	, ,	BCAZ313316Z
.C836	电解电容	1 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER811096Z
.C837	半导体电容	0.047 $\mu$ F 25V K	, ,	BCGC514735Z
.C838	半导体电容	0.01 $\mu$ F 25V K	, ,	BCGC511035Z
.C840	电解电容	47 $\mu$ F 16V M C-156	, ,	BCAZ314706Z
.C841	电解电容	4.7 $\mu$ F 25V M C-095	, ,	BCER514796Z
.C842	电解电容	1 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER811096Z
.C843	电解电容	1 $\mu$ F 50V M C-095	, ,	BCER811096Z
.C844	电解电容	10 $\mu$ F 16V M C-095	, ,	BCER311006Z
.C901	陶瓷片电容	0.001 $\mu$ F 50V K B	, ,	BCXT811025Z
.C902	陶瓷片电容	18pF 50V J CG(CH)	, ,	BCXG811804Z
.C903	陶瓷片电容	0.5pF 50V C CH(CK)	, ,	BCXX815081Z
.C905	陶瓷片电容	0.0047 $\mu$ F 50V K B	, ,	BCXT814725Z
.C907	陶瓷片电容	100pF 50V J CG(CH)	, ,	BCXG811014Z
.C908	陶瓷片电容	1pF 50V C CH(CK)	, ,	BCXX811091Z
.C910	陶瓷片电容	0.0047 $\mu$ F 50V K B	, ,	BCXT814725Z
.C912	陶瓷片电容	0.01 $\mu$ F 50V K B	, ,	BCXT811035Z
.C913	陶瓷片电容	0.01 $\mu$ F 50V K B	, ,	BCXT811035Z
.C915	陶瓷片电容	220pF 50V J UJ	, ,	BCXL812214Z
.C916	陶瓷片电容	330pF 50V J UJ	, ,	BCXL813314Z
.C917	陶瓷电容	100pF 50V J CH	, ,	BCCC811014Z

.2C917	陶瓷电容 100pF 50V J UJ	, BCCU811014Z
.C918	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	, BCXT811035Z
.C920	陶瓷片电容 0.0033 $\mu$ F 50V K B	, BCXT813325Z
.C921	陶瓷片电容 7pF 50V D TH	, BCBS817092Z
.C922	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	, BCXG813304Z
.C923	陶瓷片电容 100pF 50V J CG(CH)	, BCXG811014Z
.C925	陶瓷片电容 12pF 50V J CG(CH)	, BCXG811204Z
.C926	陶瓷片电容 9pF 50V D CG(CH)	, BCXG819092Z
.C927	陶瓷片电容 3pF 50V C CH(CJ)	, BCBR813091Z
.C928	陶瓷片电容 5pF 50V C CG(CH)	, BCXG815091Z
.C930	陶瓷片电容 3pF 50V C CH(CJ)	, BCBR813091Z
.C931	钽片电容 0.022 $\mu$ F 35V M C-122	, BCSH662276Z
.C932	钽片电容 0.033 $\mu$ F 35V M C-122	, BCSH663376Z
.C933	钽片电容 4.7 $\mu$ F 10V M B C-227	, BCPQ114796Z
.C935	陶瓷片电容 0.0047 $\mu$ F 50V K B	, BCXT814725Z
.C936	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	, BCXG813304Z
.C937	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	, BCXG813304Z
.C938	陶瓷片电容 100pF 50V J CG(CH)	, BCXG811014Z
.C940	钽片电容 2.2 $\mu$ F 10V M A C-228	, BCPT112296Z
.C941	陶瓷片电容 0.047 $\mu$ F 25V K B	, BCXT514735Z
.C942	陶瓷片电容 0.047 $\mu$ F 25V K B	, BCXT514735Z
.C945	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	, BCXG813304Z
.C946	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	, BCXG813304Z
.C947	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	, BCXG813304Z
.C948	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	, BCXG813304Z
.C951	陶瓷片电容 0.047 $\mu$ F 25V K B	, BCXT514735Z
.C955	陶瓷片电容 33pF 50V J CG(CH)	, BCXG813304Z
.C956	陶瓷片电容 0.047 $\mu$ F 25V K B	, BCXT514735Z
.C957	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	, BCXT811035Z
.C958	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	, BCXT811035Z
.C959	陶瓷片电容 220pF 50V J CG(CH)	, BCXG812214Z
.C960	陶瓷片电容 330pF 50V J CG(CH)	, BCXG813314Z
.C961	陶瓷片电容 50V J CH	, BCCC814704Z
2C961	陶瓷片电容 50V J TH	, BCCT814704Z
.C962	陶瓷片电容 47pF 50V J RH	, BCXM814704Z
.C963	陶瓷片电容 0.01 $\mu$ F 50V K B	, BCXT811035Z

### 三、二极管

.D001	HSK120 TR	, BDAY0393001
.D002	HSK120 TR	, BDAY0393001
.D003	HSK120 TR	, BDAY0393001
.D005	HSK120 TR	, BDAY0393001
.D006	HSK110 TR	, BDAY0400001
.D007	HSK110 TR	, BDAY0400001



.D008	. HSK110 TR	,	BDAY0400001
.D011	. HSK110 TR	,	BDAY0400001
.D013	. HSK110 TR	,	BDAY0400001
.D015	. HSK110 TR	,	BDAY0400001
.D100	. HSK110 TR	,	BDAY0400001
.D201	. Zener HZK9C TR	,	BDAY0432014
.D251	. HSK120 TR	,	BDAY0393001
.D252	. HSK120 TR	,	BDAY0393001
.D253	. HSK120 TR	,	BDAY0393001
.D255	. HSM88WA TL	,	BDAY0485001
.D301	. 1N5401	,	BDAY0245001
.D302	. 1N5401	,	BDAY0245001
.D303	. 1N5401	,	BDAY0245001
.D351	. HSK120 TR	,	BDAY0393001
.D352	. 1SS184 TE85L	,	BDAY0256001
.D353	. 齐纳二极管 HZK5C TR	,	BDAY0432002
.D401	. 齐纳二极管 HZ-7A1	,	BDAY0269025
.D402	. 齐纳二极管 HZ-9C1	,	BDAY0269032
.D403	. 齐纳二极管 HZ-9C1	,	BDAY0269032
.D404	. 齐纳二极管 HZ-9C1	,	BDAY0269032
.D405	. 齐纳二极管 HZ-9C1	,	BDAY0269032
.D406	. 齐纳二极管 HZ-9C1	,	BDAY0269032
.D407	. 齐纳二极管 HZ-7A1	,	BDAY0269025
.D408	. 齐纳二极管 HZ-7A1	,	BDAY0269025
.D501	. 1SS226 TE85L	,	BDAY0274001
.D502	. 1SS226 TE85L	,	BDAY0274001
.D503	. 齐纳二极管 HZ-9C1	,	BDAY0269032
.D504	. 齐纳二极管 HZ-9C1	,	BDAY0269032
.D505	. 齐纳二极管 HZ5C-1	,	BDAY0269002
.D506	. PG3422KY	,	BDAY0419001
.D507	. PG3422KY	,	BDAY0419001
.D508	. PG3422KY	,	BDAY0419001
.D510	. PG3422KY	,	BDAY0419001
.D511	. BG2434D	,	BDAY0417001
.D512	. LED PG1101W TR	,	BDAY0470001
.D513	. LED PG1101W TR	,	BDAY0470001
.D514	. LED PG1101W TR	,	BDAY0470001
.D515	. LED PG1101W TR	,	BDAY0470001
.D516	. LED PG1101W TR	,	BDAY0470001
.D517	. LED PG1101W TR	,	BDAY0470001
.D518	. LED PG1101W TR	,	BDAY0470001
.D520	. 齐纳二极管 HZ-7A1	,	BDAY0269025
.D521	. 齐纳二极管 HZ-7A1	,	BDAY0269025
.D522	. 齐纳二极管 HZ-7A1	,	BDAY0269025

.D801	齐纳二极管 HZ-9C1	BDAY0269032
.D802	齐纳二极管 HZ-9C1	BDAY0269032
.D803	齐纳二极管 HZ-9C1	BDAY0269032
.D804	齐纳二极管 HZ-9C1	BDAY0269032
.D805	齐纳二极管 HZ5A-2	BDAY0269058
.D806	齐纳二极管 HZ5A-2	BDAY0269058
.D807	齐纳二极管 HZ-9C1	BDAY0269032
.D808	齐纳二极管 HZ-9C1	BDAY0269032
.D810	齐纳二极管 HZ-9C1	BDAY0269032
.D901	KV1430 TR01	BDAY0589001
.D903	齐纳二极管 HZK5C TR	BDAY0432002
.D905	HSK120 TR	BDAY0393001
.D907	KV1430 TR01	BDAY0589001
.D909	HSK120 TR	BDAY0393001

#### 四、连接器

.J103	JK-324 53014-0210 2P 插头	BJKY0324002
.J105	JK-324 53014-0510 5P 插头	BJKY0324005
.J106	JK-324 53014-0510 5P 插头	BJKY0324005
.J107	JK-324 53014-0910 9P 插头	BJKY0324009
.J108	JK-324 53014-1310 13P 插头	BJKY0324013
.J111	JK-324 53014-1010 10P 插头	BJKY0324010
1J301	JK-393	BJKY0393001
.J401	JK-361 10P 插头	BJKY0361010
.J501	JK-414 53015-0410 4P 插头	BJKY0414004
.J502	JK-414 53015-0510 5P 插头	BJKY0414005
.J503	JK-369 8P 插头	BJKY0369008
.J801	JK-392	BJKY0392001
.J802	JK-324 53014-0210 2P 插头	BJKY0324002
.J803	JK-369 10P 插头	BJKY0369010
.J851	JK-418 SS-6388-FLS	BJKY0418001
.J901	JK-298 9P 插头	BJKY0298009
.J902	JK-298 2P 插头	BJKY0298002
.J903	JK-298 2P 插头	BJKY0298002
.SK001	IC 插座 SK-057 110-99-628 28P	BSKY0057028

#### 五、线圈

.L101	LB-891 292DNS-6240AN 线圈	BLBY0891001
.L102	LB-892 292DCS-6241Z 线圈	BLBY0892001
.L103	LB-893 292DCS-6242AN 线圈	BLBY0893001
.L105	LB-547 IFT-51M7-TI 线圈	BLBY0547001
.L106	LB-793 B113ZNS-T1089Z 线圈	BLBY0793001
.L107	LZ-081 0.47UH 电感	BLZY0081478

.L108	.	LZ-081	100 $\mu$ H K 电感	,	BLZY0081101
.L110	.	LZ-081	100 $\mu$ H K 电感	,	BLZY0081101
.L111	.	LF-152	5PNR-T1021Z 线圈	,	BLFY0152001
6L201	.	LD-218	线圈	,	BLDY0218001
6L202	.	LD-087	BF04-3*5*1 线圈	,	BLDY0087001
6L203	.	LD-087	BF04-3*5*1 线圈	,	BLDY0087001
.L204	.	LD-087	BF04-3*5*1 线圈	,	BLDY0087001
1L301	.	LD-217	FC-12-50 线圈	,	BLDY0217001
.L801	.	LZ-061	FL9H102J 1MH 电感	,	BLZY0061102
.L901	.	LZ-082	0.68 $\mu$ H J 电感	,	BLZY0082688
.L902	.	LF-221	线圈	,	BLFY0221001
.L903	.	LF-220	线圈	,	BLFY0220001
.L904	.	LF-219	线圈	,	BLFY0219001
.L905	.	LF-218	线圈	,	BLFY0218001
.L906	.	LB-894	291VNS-6755Z 线圈	,	BLBY0894001
.L907	.	LB-894	291VNS-6755Z 线圈	,	BLBY0894001
6T301	.	变压器	TF-157	,	BTFY0157001

## 六、三极管

.Q001	.	DB-381	2SC2712-Y TE85L	,	BDBC2712124
.Q002	.	DB-381	2SC2712-Y TE85L	,	BDBC2712124
.Q003	.	DB-620	1MH6 T108	,	BDBZ0620001
.Q006	.	DB-430	2SD1383K B T146	,	BDBD1383102
.Q007	.	DB-122	2SB852K-B T146	,	3DBB0852102
.Q008	.	DB-743	2SC2812-L6 TB	,	BDBC2812648
.Q011	.	DB-532	DTC144EK T146	,	BDBZ0532001
.Q012	.	DB-531	DTA144EK T96	,	BDBZ0531001
.Q013	.	DB-744	2SC2814-F4 TB	,	BDBC2814649
.Q101	.	DB-799	2SC3584-F T1	,	BDBC3584106
.Q102	.	DB-711	2SC3356-R24 T1B	,	BDBC3356646
.Q103	.	DB-711	2SC3356-R24 T1B	,	BDBC3356646
.Q105	.	DB-381	2SC2712-Y TE85L	,	BDBC2712124
.Q106	.	DB-711	2SC3356-R24 T1B	,	BDBC3356646
.Q201	.	DB-123	2SB1133 R	,	BDBB1133117
.Q202	.	DB-380	2SC1623-L6 T1B	,	BDBC1623648
.Q203	.	DB-137	2SB1121-T TD	,	BDBB1121119
.Q205	.	DB-532	DTC144EK T146	,	BDBZ0532001
.Q251	.	DB-711	2SC3356-R24 T1B	,	BDBC3356646
.Q252	.	DB-711	2SC3356-R24 T1B	,	BDBC3356646
.Q253	.	DB-137	2SB1121-T TD	,	BDBB1121119
.Q255	.	DB-381	2SC2712-Y TE85L	,	BDBC2712124
.Q351	.	DB-532	DTC144EK T146	,	BDBZ0532001
.Q352	.	DB-532	DTC144EK T146	,	BDBZ0532001
.Q353	.	DB-532	DTC144EK T146	,	BDBZ0532001

.Q354	, DB-532 DTC144EK T146	, BDBZ0532001
.Q355	, DB-532 DTC144EK T146	, BDBZ0532001
.Q356	, DB-532 DTC144EK T146	, BDBZ0532001
.Q357	, DB-452 2SD1899-Z-E2	, BDBD1899000
.Q358	, DB-143 2SB1261-Z-E2	, BDBB1261000
.Q361	, DB-381 2SC2712-Y TE85L	, BDBC2712124
.Q362	, DB-532 DTC144EK T146	, BDBZ0532001
.Q363	, DB-586 DTB123EK T96	, BDBZ0586001
.Q365	, DB-437 2SD1667-R	, BDBD1667117
.Q501	, DB-743 2SC2812-L6 TB	, BDBC2812648
.Q502	, DB-743 2SC2812-L6 TB	, BDBC2812648
.Q801	, DB-347 2SC2785-E	, BDBC2785105
.Q802	, DB-347 2SC2785-E	, BDBC2785105
.Q901	, DB-711 2SC3356-R24 T1B	, BDBC3356646
.Q902	, DB-752 2SC3772-LY3 TB	, BDBC3772003
.Q903	, DB-752 2SC3772-LY3 TB	, BDBC3772003
.Q904	, DB-711 2SC3356-R24 T1B	, BDBC3356646
.Q905	, DB-711 2SC3356-R24 T1B	, BDBC3356646
.Q906	, DB-435 2SD1048-X6 TB	, BDBD1048661
.Q907	, DB-145 2SB1215-S	, BDBB1215118
.Q908	, DB-048 2SA1179-M6 TB	, BDBA1179643
.Q909	, DB-743 2SC2812-L6 TB	, BDBC2812648
.Q910	, DB-743 2SC2812-L6 TB	, BDBC2812648
.Q911	, DB-048 2SA1179-M6 TB	, BDBA1179643
.Q912	, DB-743 2SC2812-L6 TB	, BDBC2812648
.Q913	, DB-752 2SC3772-LY3 TB	, BDBC3772003

## 七、电阻

.R001	, 碳膜片电阻 47 1/10W J	, BRFC014704Z
.R002	, 碳膜片电阻 1M 1/10W J	, BRFC011054Z
.R003	, 碳膜片电阻 10k 1/10W J	, BRFC011034Z
.R011	, 碳膜片电阻 3.9k 1/10W J	, BRFC013924Z
.R012	, 碳膜片电阻 100k 1/10W J	, BRFC011044Z
.R013	, 碳膜片电阻 100k 1/10W J	, BRFC011044Z
.R015	, 碳膜片电阻 22k 1/10W J	, BRFC012234Z
.R016	, 碳膜片电阻 10k 1/10W J	, BRFC011034Z
.R017	, 碳膜片电阻 1k 1/10W J	, BRFC011024Z
.R018	, 碳膜片电阻 10k 1/10W J	, BRFC011034Z
.R021	, 碳膜片电阻 330k 1/10W J	, BRFC013344Z
.R022	, 碳膜片电阻 10k 1/10W J	, BRFC011034Z
.R023	, 碳膜片电阻 220k 1/10W J	, BRFC012244Z
.R024	, 碳膜片电阻 1k 1/10W J	, BRFC011024Z
.R025	, 碳膜片电阻 10k 1/10W J	, BRFC011034Z
.R026	, 碳膜片电阻 47k 1/10W F	, BRFC014733Z

.R027	碳膜片电阻	68k 1/10W F	,	BRFC016833Z
.R028	碳膜片电阻	1k 1/10W J	,	BRFC011024Z
.R029	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R030	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R032	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R033	碳膜片电阻	22k 1/10W J	,	BRFC012234Z
.R035	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	,	BRFC014724Z
.R036	碳膜片电阻	1.8k 1/10W J	,	BRFC011824Z
.R038	碳膜片电阻	68k 1/10W J	,	BRFC016834Z
.R041	碳膜片电阻	150k 1/10W J	,	BRFC011544Z
.R042	碳膜片电阻	150k 1/10W J	,	BRFC011544Z
.R043	碳膜片电阻	100k 1/10W J	,	BRFC011044Z
.R045	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R046	碳膜片电阻	150k 1/10W J	,	BRFC011544Z
.R047	碳膜片电阻	22k 1/10W J	,	BRFC012234Z
.R048	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R050	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R051	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R052	碳膜片电阻	22k 1/10W J	,	BRFC012234Z
.R053	碳膜片电阻	1k 1/10W J	,	BRFC011024Z
.R054	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R055	碳膜片电阻	47k 1/10W J	,	BRFC014734Z
.R056	碳膜片电阻	47k 1/10W J	,	BRFC014734Z
.R057	碳膜片电阻	47k 1/10W J	,	BRFC014734Z
.R058	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R061	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R062	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R065	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R066	碳膜片电阻	47k 1/10W J	,	BRFC014734Z
.R067	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R068	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	,	BRFC014724Z
.R069	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	,	BRFC014724Z
.R072	碳膜片电阻	100k 1/10W J	,	BRFC011044Z
.R073	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R075	碳膜片电阻	47k 1/10W J	,	BRFC014734Z
.R076	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	,	BRFC014724Z
.R078	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R081	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R100	碳膜片电阻	470 1/8W J	,	BRFC184714Z
.R101	碳膜片电阻	47k 1/10W J	,	BRFC014734Z
.R102	碳膜片电阻	47 1/10W J	,	BRFC014704Z
.R103	碳膜片电阻	220 1/10W J	,	BRFC012214Z
.R105	碳膜片电阻	47K 1/10W J	,	BRFC014734Z
.R106	碳膜片电阻	470 1/10W J	,	BRFC014714Z

.R107	碳膜片电阻	220 1/10W J	BRFC012214Z
.R108	碳膜片电阻	22 1/10W J	BRFC012204Z
.R111	碳膜片电阻	47k 1/10W J	BRFC014734Z
.R112	碳膜片电阻	470 1/10W J	BRFC014714Z
.R113	碳膜片电阻	33 1/10W J	BRFC013304Z
.R115	碳膜片电阻	220 1/10W J	BRFC012214Z
.R116	碳膜片电阻	47 1/10W J	BRFC014704Z
.R117	碳膜片电阻	10k 1/10W J	BRFC011034Z
.R118	碳膜电阻	2.2k 1/6W J	BRFT612224Z
.R121	碳膜电阻	8.2k 1/6W J	BRFT618224Z
.R122	碳膜片电阻	56k 1/10W F	BRFC015633Z
.R123	碳膜片电阻	68k 1/10W F	BRFC016833Z
.R125	碳膜片电阻	68k 1/10W J	BRFC016834Z
.R126	碳膜片电阻	68k 1/10W J	BRFC016834Z
.R127	碳膜片电阻	82k 1/10W J	BRFC018234Z
.R128	碳膜片电阻	100k 1/10W J	BRFC011044Z
.R131	碳膜电阻	10k 1/6W J	BRFT611034Z
.R132	碳膜片电阻	180k 1/10W J	BRFC011844Z
.R133	碳膜片电阻	10k 1/10W J	BRFC011034Z
.R135	碳膜片电阻	22k 1/10W J	BRFC012234Z
.R136	碳膜片电阻	330 1/10W J	BRFC013314Z
.R137	碳膜片电阻	18 1/10W J	BRFC011804Z
.R138	碳膜片电阻	330 1/10W J	BRFC013314Z
.R141	碳膜片电阻	8.2 1/10W J	BRFC018294Z
.R142	碳膜片电阻	220 1/10W J	BRFC012214Z
.R143	碳膜片电阻	56k 1/10W J	BRFC015634Z
.R145	碳膜片电阻	5.6 1/10W J	BRFC015694Z
.R146	碳膜片电阻	220 1/10W J	BRFC012214Z
.R147	碳膜片电阻	5.6 1/10W J	BRFC015694Z
6R201	碳膜片电阻	5.6 1/10W J	BRFC015694Z
6R202	碳膜片电阻	220 1/10W J	BRFC012214Z
6R203	碳膜片电阻	5.6 1/10W J	BRFC015694Z
6R205	碳膜片电阻	2.2 1/8W J	BRFC182294Z
6R206	碳膜片电阻	2.2 1/8W J	BRFC182294Z
.R207	碳膜片电阻	3.3k 1/10W F	BRFC013323Z
.R208	碳膜片电阻	2.2k 1/10W F	BRFC012223Z
.R210	碳膜片电阻	12k 1/10W J	BRFC011234Z
.R211	金属陶瓷电阻	RZ-031 0.1X2 2W J	BRZY0031001
.R212	碳膜片电阻	2.2k 1/10W F	BRFC012223Z
.R213	碳膜片电阻	3.3k 1/10W F	BRFC013323Z
1R215	碳膜片电阻	6.8k 1/10W J	BRFC016824Z
6R215	碳膜片电阻	3.3k 1/10W J	BRFC013324Z
1R216	碳膜片电阻	3.3k 1/10W J	BRFC013324Z
6R216	碳膜片电阻	390 1/10W J	BRFC013914Z

.R217	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R218	碳膜片电阻	1k 1/8W J	,	BRFC181024Z
.R251	碳膜片电阻	8.2 1/10W J	,	BRFC018294Z
.R252	碳膜片电阻	220 1/10W J	,	BRFC012214Z
.R253	碳膜片电阻	56k 1/10W J	,	BRFC015634Z
.R254	跨接片	RZ-035 RMC1/10 JP	,	BRZY0035001
.R255	碳膜片电阻	220 1/10W J	,	BRFC012214Z
.R256	碳膜片电阻	10 1/10W J	,	BRFC011004Z
.R257	碳膜片电阻	56k 1/10W J	,	BRFC015634Z
.R258	碳膜片电阻	220 1/10W J	,	BRFC012214Z
.R259	跨接片	RZ-035 RMC1/10 JP	,	BRZY0035001
.R260	跨接片	RZ-035 RMC1/10 JP	,	BRZY0035001
.R261	碳膜片电阻	22 1/10W J	,	BRFC012204Z
.R262	碳膜片电阻	220 1/10W J	,	BRFC012214Z
.R263	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R264	跨接片	RZ-035 RMC1/10 JP	,	BRZY0035001
.R265	碳膜片电阻	680 1/10W J	,	BRFC016814Z
.R266	碳膜片电阻	150k 1/10W J	,	BRFC011544Z
.R267	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R268	碳膜片电阻	100 1/10W J	,	BRFC011014Z
.R269	跨接片	RZ-035 RMC1/10 JP	,	BRZY0035001
.R271	碳膜片电阻	56k 1/10W J	,	BRFC015634Z
.R272	碳膜片电阻	68k 1/10W J	,	BRFC016834Z
.R273	碳膜片电阻	1k 1/10W J	,	BRFC011024Z
.R274	跨接片	RZ-035 RMC1/10 JP	,	BRZY0035001
.R275	碳膜片电阻	680 1/10W J	,	BRFC016814Z
.R276	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R277	碳膜片电阻	560 1/10W J	,	BRFC015614Z
.R278	碳膜片电阻	100 1/10W J	,	BRFC011014Z
.R279	跨接片	RZ-035 RMC1/10 JP	,	BRZY0035001
.R281	碳膜片电阻	100k 1/10W J	,	BRFC011044Z
.R282	碳膜片电阻	68k 1/10W J	,	BRFC016834Z
.R283	碳膜片电阻	10k 1/10W J	,	BRFC011034Z
.R284	碳膜片电阻	56k 1/10W F	,	BRFC015633Z
.R285	碳膜片电阻	270k 1/10W J	,	BRFC012744Z
.R286	碳膜片电阻	68k 1/10W J	,	BRFC016834Z
.R287	碳膜片电阻	68k 1/10W F	,	BRFC016833Z
.R288	碳膜片电阻	2.2k 1/10W J	,	BRFC012224Z
.R301	碳膜电阻	3.9k 1/6W J	,	BRFT613924Z
.R350	跨接片	RZ-035 RMC1/10 JP	,	BRZY0035001
.R351	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	,	BRFC014724Z
.R352	碳膜片电阻	1k 1/10W J	,	BRFC011024Z
.R353	碳膜片电阻	1k 1/10W J	,	BRFC011024Z
.R355	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	,	BRFC014724Z

.R356	碳膜片电阻	270k 1/10W J	, BRFC012744Z
.R357	碳膜片电阻	39k 1/10W J	, BRFC013934Z
.R358	碳膜片电阻	470k 1/10W J	, BRFC014744Z
.R360	碳膜片电阻	3.3k 1/10W J	, BRFC013324Z
.R361	碳膜片电阻	10k 1/10W J	, BRFC011034Z
.R364	跨接片	RZ-035 RMC1/10 JP	, BRZY0035001
.R366	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	, BRFC014724Z
.R367	碳膜片电阻	47k 1/10W J	, BRFC014734Z
.R368	碳膜片电阻	82 1/8W J	, BRFC188204Z
.R371	碳膜片电阻	47k 1/10W J	, BRFC014734Z
.R372	碳膜片电阻	1.5k 1/10W J	, BRFC011524Z
.R373	碳膜片电阻	10k 1/10W J	, BRFC011034Z
.R375	碳膜片电阻	180 1W J	, BRFG101814Z
.R376	碳膜片电阻	180 1/2W J	, BRFG121814Z
.R377	碳膜片电阻	2.2k 1/10W J	, BRFC012224Z
.R378	碳膜片电阻	47k 1/10W J	, BRFC014734Z
.R401	碳膜电阻	1k 1/6W J	, BRFT611024Z
.R402	碳膜电阻	1k 1/6W J	, BRFT611024Z
.R403	碳膜电阻	1k 1/6W J	, BRFT611024Z
.R404	碳膜电阻	1k 1/6W J	, BRFT611024Z
.R405	碳膜电阻	1k 1/6W J	, BRFT611024Z
.R501	碳膜片电阻	2.7k 1/8W J	, BRFC182724Z
.R502	碳膜片电阻	100 1/8W J	, BRFC181014Z
.R503	碳膜片电阻	330k 1/8W J	, BRFC183344Z
.R504	碳膜片电阻	68k 1/8W J	, BRFC186834Z
.R505	碳膜片电阻	68k 1/8W J	, BRFC186834Z
.R506	碳膜片电阻	270k 1/8W J	, BRFC182744Z
.R507	碳膜片电阻	33k 1/8W J	, BRFC183334Z
.R508	碳膜片电阻	3.9k 1/8W J	, BRFC183924Z
.R510	碳膜片电阻	3.3k 1/8W J	, BRFC183324Z
.R511	碳膜片电阻	3.9k 1/8W J	, BRFC183924Z
.R512	碳膜片电阻	12k 1/8W J	, BRFC181234Z
.R513	碳膜片电阻	10k 1/8W J	, BRFC181034Z
.R514	碳膜片电阻	4.7k 1/8W J	, BRFC184724Z
.R515	碳膜片电阻	1.5k 1/8W J	, BRFC181524Z
.R516	碳膜片电阻	4.7k 1/8W J	, BRFC184724Z
.R517	碳膜片电阻	27k 1/8W J	, BRFC182734Z
.R518	碳膜片电阻	56k 1/8W J	, BRFC185634Z
.R520	碳膜片电阻	47k 1/8W J	, BRFC184734Z
.R521	碳膜片电阻	560k 1/8W J	, BRFC185644Z
.R522	碳膜片电阻	10k 1/8W J	, BRFC181034Z
.R523	碳膜片电阻	270 1/8W J	, BRFC182714Z
.R524	碳膜片电阻	270 1/8W J	, BRFC182714Z
.R525	碳膜片电阻	270 1/8W J	, BRFC182714Z



.R526	碳膜片电阻	15k 1/8W J	,	BRFC181534Z
.R527	碳膜片电阻	10k 1/8W J	,	BRFC181034Z
.R528	碳膜片电阻	10k 1/8W J	,	BRFC181034Z
.R529	碳膜片电阻	220k 1/8W J	,	BRFC182244Z
.R530	碳膜片电阻	10k 1/8W J	,	BRFC181034Z
.R531	碳膜片电阻	220k 1/8W J	,	BRFC182244Z
.R532	碳膜片电阻	220k 1/8W J	,	BRFC182244Z
.R533	碳膜片电阻	220k 1/8W J	,	BRFC182244Z
.R534	碳膜片电阻	220k 1/8W J	,	BRFC182244Z
.R535	碳膜片电阻	220k 1/8W J	,	BRFC182244Z
.R536	碳膜片电阻	220k 1/8W J	,	BRFC182244Z
.R537	碳膜片电阻	220k 1/8W J	,	BRFC182244Z
.R538	碳膜片电阻	220k 1/8W J	,	BRFC182244Z
.R541	碳膜片电阻	1k 1/8W J	,	BRFC181024Z
.R542	碳膜片电阻	1k 1/8W J	,	BRFC181024Z
.R544	碳膜片电阻	270 1/8W J	,	BRFC182714Z
.R545	碳膜片电阻	270 1/8W J	,	BRFC182714Z
.R601	碳膜电阻	470 1/6W J	,	BRFT614714Z
.R801	碳膜立式电阻	6.8k 1/6W J	,	BRUB616824Z
.R802	碳膜立式电阻	1k 1/6W J	,	BRUB611024Z
.R803	碳膜立式电阻	3.9k 1/6W J	,	BRUB613924Z
.R804	碳膜立式电阻	220k 1/6W J	,	BRUB612244Z
.R805	碳膜立式电阻	220k 1/6W J	,	BRUB612244Z
.R806	碳膜立式电阻	39k 1/6W J	,	BRUB613934Z
.R807	碳膜立式电阻	4.7k 1/6W J	,	BRUB614724Z
.R808	碳膜立式电阻	680k 1/6W J	,	BRUB616814Z
.R810	碳膜立式电阻	2.2M 1/6W J	,	BRUB612254Z
.R811	碳膜立式电阻	27k 1/6W J	,	BRUB612734Z
.R812	碳膜立式电阻	1M 1/6W J	,	BRUB611054Z
.R813	碳膜立式电阻	22k 1/6W J	,	BRUB612234Z
.R814	碳膜立式电阻	12k 1/6W J	,	BRUB611234Z
.R815	碳膜立式电阻	33k 1/6W J	,	BRUB613334Z
.R816	碳膜立式电阻	100k 1/6W J	,	BRUB611044Z
.R817	碳膜立式电阻	1 1/6W J	,	BRUB611094Z
.R818	碳膜电阻	6.8k 1/6W J	,	BRFT616824Z
.R820	碳膜立式电阻	100 1/6W J	,	BRUB611014Z
.R821	碳膜立式电阻	2.7k 1/6W J	,	BRUB612724Z
.R822	碳膜立式电阻	150k 1/6W J	,	BRUB611544Z
.R823	碳膜电阻	180k 1/6W J	,	BRFT611844Z
.R824	碳膜立式电阻	22k 1/6W J	,	BRUB612234Z
.R825	碳膜立式电阻	27k 1/6W J	,	BRUB612734Z
.R826	碳膜立式电阻	22k 1/6W J	,	BRUB612234Z
.R827	碳膜立式电阻	3.9k 1/6W J	,	BRUB613924Z
.R828	碳膜立式电阻	1.8k 1/6W J	,	BRUB611824Z

.R830	碳膜立式电阻	8.2k 1/6W J		BRUB618224Z
.R831	碳膜立式电阻	47k 1/6W J		BRUB614734Z
.R832	碳膜立式电阻	3.9k 1/6W J		BRUB613924Z
.R833	碳膜立式电阻	100k 1/6W J		BRUB611044Z
.R834	碳膜立式电阻	1.5k 1/6W J		BRUB611524Z
.R835	碳膜电阻	18k 1/6W J		BRFT611834Z
.R836	碳膜立式电阻	4.7k 1/6W J		BRUB614724Z
.R837	碳膜立式电阻	220k 1/6W J		BRUB612244Z
.R838	碳膜立式电阻	27k 1/6W J		BRUB612734Z
.R839	碳膜立式电阻	68k 1/6W J		BRUB616834Z
.R840	碳膜立式电阻	47k 1/6W J		BRUB614734Z
.R841	碳膜立式电阻	10k 1/6W J		BRUB611034Z
.R842	碳膜立式电阻	2.2k 1/6W J		BRUB612224Z
.R843	碳膜立式电阻	2.2k 1/6W J		BRUB612224Z
.R844	碳膜立式电阻	100k 1/6W J		BRUB611044Z
.R845	碳膜立式电阻	100k 1/6W J		BRUB611044Z
.R846	碳膜立式电阻	220k 1/6W J		BRUB612244Z
.R847	碳膜立式电阻	56k 1/6W J		BRUB615634Z
.R848	碳膜立式电阻	56k 1/6W J		BRUB615634Z
.R850	碳膜立式电阻	1k 1/6W J		BRUB611024Z
.R851	碳膜立式电阻	1k 1/6W J		BRUB611024Z
.R852	碳膜立式电阻	56k 1/6W J		BRUB615634Z
.R853	碳膜立式电阻	220k 1/6W J		BRUB612244Z
.R854	碳膜立式电阻	330k 1/6W J		BRUB613344Z
.R855	碳膜电阻	1 1/6W J		BRFT611094Z
.R901	碳膜片电阻	220 1/10W J		BRFC012214Z
.R902	碳膜片电阻	100 1/10W J		BRFC011014Z
.R905	碳膜片电阻	56k 1/10W J		BRFC015634Z
.R906	碳膜片电阻	100 1/10W J		BRFC011014Z
.R908	碳膜片电阻	56k 1/10W J		BRFC015634Z
.R910	碳膜片电阻	100 1/10W J		BRFC011014Z
.R911	碳膜片电阻	100 1/10W J		BRFC011014Z
.R912	碳膜片电阻	2.7k 1/10W J		BRFC012724Z
.R913	碳膜片电阻	18k 1/10W J		BRFC011834Z
.R915	碳膜片电阻	18k 1/10W J		BRFC011834Z
.R916	碳膜片电阻	10k 1/10W J		BRFC011034Z
.R917	碳膜片电阻	47k 1/10W J		BRFC014734Z
.R918	碳膜片电阻	220k 1/10W J		BRFC012244Z
.R920	碳膜片电阻	22k 1/10W F		BRFC012233Z
.R921	碳膜片电阻	10k 1/10W F		BRFC011033Z
.R922	碳膜片电阻	8.2 1/10W J		BRFC018294Z
.R923	碳膜片电阻	100k 1/10W J		BRFC011044Z
.R925	碳膜片电阻	100 1/10W J		BRFC011014Z
.R926	碳膜片电阻	100 1/10W J		BRFC011014Z

.R927	碳膜片电阻	4.7 1/10W J	, BRFC014794Z
.R928	碳膜片电阻	56k 1/10W J	, BRFC015634Z
.R929	碳膜片电阻	100 1/10W J	, BRFC011014Z
.R930	碳膜片电阻	120 1/10W J	, BRFC011214Z
.R931	碳膜片电阻	68 1/10W J	, BRFC016804Z
.R932	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	, BRFC014724Z
.R933	碳膜片电阻	5.6k 1/10W J	, BRFC015624Z
.R936	碳膜片电阻	470 1/10W J	, BRFC014714Z
.R937	碳膜片电阻	47 1/10W J	, BRFC014704Z
.R938	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	, BRFC014724Z
.R939	碳膜片电阻	1 1/10W J	, BRFC011094Z
.R940	碳膜片电阻	82 1/10W J	, BRFC018204Z
.R941	碳膜片电阻	1 1/10W J	, BRFC011094Z
.R942	碳膜片电阻	56k 1/10W J	, BRFC015634Z
.R943	碳膜片电阻	18k 1/10W J	, BRFC011834Z
.R945	碳膜片电阻	1.5k 1/10W J	, BRFC011524Z
.R946	碳膜片电阻	27k 1/10W J	, BRFC012734Z
.R948	碳膜片电阻	220 1/10W J	, BRFC012214Z
.R949	碳膜片电阻	2.7k 1/10W J	, BRFC012724Z
.R950	碳膜片电阻	8.2k 1/10W J	, BRFC018224Z
.R951	碳膜片电阻	100 1/8W J	, BRFC181014Z
.R952	碳膜片电阻	220 1/10W J	, BRFC012214Z
.R953	碳膜片电阻	220 1/10W J	, BRFC012214Z
.R954	碳膜片电阻	18k 1/10W J	, BRFC011834Z
.R955	碳膜片电阻	47 1/10W J	, BRFC014704Z
.R956	碳膜片电阻	10k 1/8W J	, BRFC181034Z
.R957	碳膜片电阻	10k 1/10W J	, BRFC011034Z
.R958	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	, BRFC014724Z
.R959	碳膜片电阻	100 1/10W J	, BRFC011014Z
.R960	碳膜片电阻	4.7k 1/10W J	, BRFC014724Z
.R961	碳膜片电阻	18k 1/10W J	, BRFC011834Z
.R962	碳膜片电阻	33k 1/10W J	, BRFC013334Z
.R963	碳膜片电阻	1.5k 1/10W J	, BRFC011524Z
.R964	碳膜片电阻	10k 1/10W J	, BRFC011034Z
.R965	碳膜片电阻	220k 1/10W J	, BRFC012244Z
.R966	碳膜片电阻	47k 1/10W J	, BRFC014734Z
.R967	碳膜片电阻	6.8k 1/10W J	, BRFC016824Z
.R968	碳膜片电阻	6.8k 1/10W J	, BRFC016824Z
.R969	碳膜片电阻	3.3k 1/10W J	, BRFC013324Z
.TH901	热敏电阻	TD5-C215DA2	, BDFY0036001
.TH902	热敏电阻	DTN-T203K103KS	, BDFY0082001
.TH903	热敏电阻	DTN-T203K103KS	, BDFY0082001

## 八、开关

.S501	开关	SW-572 SSSS91	, BSWY0572001
-------	----	---------------	---------------

.S801 , 开关 SW-573 , BSWY0573001

## 九、滤波器

.FT101 , 滤波器 FL-521 TUCF4R0860W019D01 , BFLY0521001  
.FT102 , 滤波器 FL-523 , BFLY0523001  
.FT103 , 滤波器 FL-523 , BFLY0523001  
.FT105 , 滤波器 FL-343 SFG455E , BFLY0343001  
.FT106 , 滤波器 FL-343 SFG455E , BFLY0343001  
.FT107 , 滤波器 FL-522 TUCF2S0905W019B01 , BFLY0522001  
.FT251 , 滤波器 FL-520 TUCF2B0815W019B01 , BFLY0520001  
.FT252 , 滤波器 FL-520 TUCF2B0815W019B01 , BFLY0520001  
1MD451 , 双工器 YY-1246 EZF-P815J860Q , BYYY1246001  
6MD451 , 双工器 YY-1240 EZF-P815G860R , BYYY1240001

## 十、晶体/谐振器

.X001 , 晶体 QX-478 4.9152MHz , BQXY0478001  
.X002 , 陶瓷谐振器 YY-1182 , BYYY1182001  
.X101 , 晶体 QX-403 45.5557MHz , BQXY0403001  
.X501 , 晶体 QX-345 3.579545MHz , BQXY0345001  
.X901 , 晶体 QX-483 22.525MHz , BQXY0483001  
.X902 , 晶体 QX-484 12.8MHz , BQXY0484001

## 十一、集成电路

.IC001 , M37450S4FP , BDEY2066001  
.IC002 , HN58C65P-25 , BDEY1484001  
.IC003 , M27C256B-15XF1 , BDEY1775001  
.IC005 , HD74HC273FP-EL , BDEY1384003  
.IC006 , LC7366NM-TP-T2 , BDEY1058003  
.IC007 , HD74AC139FP-EL , BDEY2065003  
.IC008 , TC4S66F(TE85L) , BDEY2084003  
.IC011 , NJM2904M (TE3) , BDEY0703002  
.IC012 , NJM4558M TE3 , BDEY0705003  
.IC013 , NJM4558M TE3 , BDEY0705003  
.IC015 , THB127B , BDEY1246001  
.IC016 , MF6CWM-50 TAPE , BDEY1059003  
.IC017 , MF6CWM-50 TAPE , BDEY1059003  
.IC018 , M51951AML-300 , BDEY1083001  
.IC101 , CXA1003AM-T6 , BDEY0947003  
.IC102 , NJM4558M TE3 , BDEY0705003  
.IC103 , THB337 , BDEY1410001  
1IC201 , M57782-27A , BDEY1342001  
6IC201 , MHW820-1 , BDEY1381001  
6IC202 , M57775 , BDEY0633001

.IC203	, UC1274(UDN-9112)	,	BDEY1580001
.IC251	, NJM2058M(TE2)	,	BDEY2166003
.IC252	, THB127B	,	BDEY1246001
.IC351	, TK10652M-1TL	,	BDEY1602003
.IC352	, THB337	,	BDEY1410001
.IC353	, NJM78L06UA TE1	,	BDEY2004003
.IC355	, L7808ABV	,	BDEY1722003
.IC501	, NJM3414M	,	BDEY0951001
.IC502	, UC1347 (MB88543PF-227L)	,	BDEY1811001
.IC503	, M51953BFP	,	BDEY0990001
.IC611	, DN6852A	,	BDEY0950001
.IC801	, NJM2930-08	,	BDEY0988001
.IC802	, MC34018P	,	BDEY0944001
.IC803	, TDA1905	,	BDEY0603001
.IC804	, TC4066BP	,	BDEY0411001
.IC805	, TC4066BP	,	BDEY0411001
.IC806	, TC4001BP	,	BDEY0195001
.IC901	, MB1501PF	,	BDEY1443001
.IC903	, UC1456(MQC520-902)	,	BDEY2197001

## 十二、话筒

.MK651	, 话筒 MK-369	,	BMKY0369001
.MK701	, 话筒 MK-368 EM-80	,	BMKY0368001

## 十三、扬声器

.SP701	, 扬声器 SP-162	,	BSPY0162001
.SP801	, 扬声器 SP-163	,	BSPY0163001

## 十四、印制板

.PC001	, 逻辑 PCB PD-535AB	,	BPDY0535ABZ
.PC101	, 无线 PCB PD-527AB	,	BPDY0527ABZ
1PC201	, 末级 PCB PJ-003BA	,	BPJY0003BAZ
6PC201	, 末级 PCB PD-528AB	,	BPDY0528ABZ
1PC301	, 滤波器 PCB PJ-004AB	,	BPJY0004ABZ
6PC301	, 滤波器 PCB PD-482BB	,	BPDY0482BBZ
.PC401	, 连接器 PCB PJ-005AB	,	BPJY0005ABZ
1PC451	, 双工 PCB PD-547AA	,	BPDY0547AAZ
6PC451	, 双工 PCB PD-529AA	,	BPDY0529AAZ
.PC501	, 主 PCB PJ-007AC	,	BPJY0007ACZ
.PC601	, 音量 PCB PJ-008AA	,	BPJY0008AAZ
.PC611	, Hall IC PCB PJ-009AA	,	BPJY0009AAZ
.PC801	, H/F 主 PCB PJ-010AC	,	BPJY0010ACZ
.PC851	, H/F 连接器 PCB PJ-011AA	,	BPJY0011AAZ

.PC901 , 频率合成器 PCB PD-522BA , BPDY0522BAZ

## 十五、可变电阻

.VR001 , 半可变电阻器 RT-550 2.2KB , BRTY0550222  
.VR002 , 半可变电阻器 RT-550 22KB , BRTY0550223  
.VR003 , 半可变电阻器 RT-550 470KB , BRTY0550474  
.VR101 , 半可变电阻器 RT-550 47KB , BRTY0550473  
.VR201 , 半可变电阻器 RT-550 4.7KB , BRTY0550472  
.VR251 , 半可变电阻器 RT-550 47KB , BRTY0550473  
.VR252 , 半可变电阻器 RT-550 33KB , BRTY0550333  
.VR351 , 半可变电阻器 RT-550 10KB , BRTY0550103  
.VR601 , 可变电阻 RV-664 5KA , BRVY0664001  
.VR801 , 可变电阻 RV-665 15A50K , BRVY0665001

## 十六、其它

1F651 , 保险丝 FS-014 5A , BFSY0014509  
6F651 , 保险丝 FS-014 15A , BFSY0014150  
.F652 , 保险丝 FS-014 3A , BFSY0014309  
.Y701 , 互连器 YY-554 , BYYY0554001  
.Y702 , 键盘胶垫 YY-559 , BYYY0559001  
.Y751 , 噪声隔离 YY-1230 , BYYY1230001  
1Y752 , 噪声隔离 YY-1230 , BYYY1230001  
6Y752 , 噪声隔离 YY-1231 , BYYY1231001  
.Y753 , 噪声隔离 YY-1232 , BYYY1232001  
.Y754 , 噪声隔离 YY-1232 , BYYY1232001  
.Y801 , 磁心 YY-560 W30\*14\*15MS , BYYY0560001  
.Y851 , 扁平电缆 WE-227 3-35-3 , BWFY2270359  
.DL501 , 液晶显示器 DL-030 , BDLY0030001  
.WA751 , 软线 WZ-593 100 W/P , BWZY0593001  
.WC751 , 安装线 W-071864 , CZDZ071864Z  
.WC752 , 同轴电缆 WZ-1072 , BWZY1072001  
1WC753 , 安装线 W-071865 , CZDZ071865Z  
6WC753 , 安装线 W-071857 , CZDZ071857Z  
.WC755 , 安装线 W-071858 , CZDZ071858Z  
.W001 , 安装线 W-071342A 65 W/P , CZDZ071342A  
.W002 , 安装线 W-071343A 65 W/P , CZDZ071343A  
.W003 , 安装线 W-071344A 65 W/P , CZDZ071344A  
.W201 , 安装线 W-071860 , CZDZ071860Z  
1W202 , 安装线 W-071346 90 W/P , CZDZ071346Z  
.W301 , 安装线 W-071347A 55 W/P , CZDZ071347A  
6W302 , 线 UL 1007 #18 10-70-3 RED , CUJB007041Z  
.W303 , 软线 WZ-594 100 W/P , BWZY0594001  
.W401 , 安装线 W-071348A 55 W/P , CZDZ071348A

.W651	, 软线 WZ-601 5450 W/P	,	BWZY0601001
.W652	, 软线 WZ-634	,	BWZY0634001
.W701	, 安装线 W-071349B 120 W/P	,	CZDZ071349B
.W702	, 线 UL 1007 #28 3-40-3 BLK	,	CUKK004011Z
.W703	, 线 UL 1007 #28 3-40-3 BLU	,	CUKF004011Z
.W704	, 安装线 W-071350C 95 W/P	,	CZDZ071350C
.W705	, 软线 WZ-591 350 W/P	,	BWZY0591001
.W706	, 线 UL 1430 #24 3-100-3 BLK	,	CUFK010011Z
.W707	, 线 UL 1430 #24 3-25-3 BLK	,	CUFK002511Z
.W801	, 安装线 W-071351A 140 W/P	,	CZDZ071351A
.W802	, 软线 WZ-592 100 W/P	,	BWZY0592001
.JP801	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP802	, 跨接线 YY-052 10.0mm	,	BYYY0052003
.JP803	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP804	, 跨接线 YY-052 15.0mm	,	BYYY0052005
.JP805	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP807	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP808	, 跨接线 YY-052 5.0mm	,	BYYY0052001
.JP809	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP810	, 跨接线 YY-052 5.0mm	,	BYYY0052001
.JP811	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP812	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP813	, 跨接线 YY-052 20.0mm	,	BYYY0052007
.JP814	, 跨接线 YY-052 20.0mm	,	BYYY0052007
.JP815	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP816	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP817	, 跨接线 YY-052 30.0mm	,	BYYY0052011
.JP818	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP820	, 跨接线 YY-052 7.5mm	,	BYYY0052002
.JP821	, 跨接线 YY-052 10.0mm	,	BYYY0052003
.JP822	, 跨接线 YY-052 5.0mm	,	BYYY0052001


## 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


本章将详细介绍八重洲(Yaesu)公司生产的新型手持对讲机,主要介绍该机的设计思想和特点、操作功能和方法、维护方法和技术资料等内容。本章由四部分共十节组成:

一、概述 主要介绍简便操作和说明,使用户总览收发信机的设计思想和特点,产生感性认识。


二、操作及功能 使用户掌握收发信机操作的每项功能。共有两部分:基本操作,含所有型号的标准特性,如转发移频和存储;先进操作,仅在高端键盘中才有,如双监视、单音系统和数字语音。


 = FTT-10/A16S

三、特点和应用 这部分叙述分组无线电收发信机的省电特点,以及在两部收发信机之间数据的复制方法。

 = FTT-10/A16D

四、维护方法和技术资料 这部分介绍寻找故障的内容,并提供学习收发信机功能所需的重要图表及其它参考资料。还包括安装和使用电池、键盘和其它附件的资料。最后是技术规范和术语汇编。

 = FTT-10/A16

 = FTT-10/A06

注:某些特性只可用于指定的键盘,为清楚地区分,设计了专用的符号,例如:

图 4.1

如果用户遇到不熟悉的术语或缩写词,可参看本章后面的术语汇编。

## 第一节 概 述

### 一、简便操作

这些步骤向用户介绍使用的捷径。如果遇到问题,可参阅相关部分的内容而得到更详细的介绍。

注:在下述步骤中,用旋钮的内部小旋钮调节静噪电路和转发设置。也可以由高端键盘来进行调整,但是,我们在此介绍使用旋钮法,此法适用于所有型号。

#### 用旋钮改变设置

用旋钮可改变大多数的功能设置,如:

- 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s,直到听到两声“哔哔”声。



- 释放旋钮,然后旋至选择的一种功能。
- 再短按一下按钮,至显示出当前的设置。
- 转该旋钮以改变设置。
- 短按一下旋钮,确认新设置。
- 按 PTT 回到工作显示。

■ 给电池充电或安装 FBA-15 盒内的干电池盒。

■ 在电台背面安装电池单元:手持电池在离电台上端 $\frac{1}{2}$ 英寸处。将电池上的 4 个调整片压进电台的槽隙里,向上滑动电池直至听到“咔嗒”声。

■ 将天线插入天线孔拧紧。

■ 按桔红色的 PWR 按钮 $\frac{1}{2}$ s,使电台开机。

■ 调外部的旋钮调到所需音量。

■ 用内部旋钮调到所需频率:短按右下方的 **[FW]**,旋转旋钮至选择的 MHz,5s 后或再按 **[FW]**并旋旋钮至所选频率。

■ 要调整静噪,按下旋钮 $\frac{1}{2}$ s,需要时旋旋钮至显示 SQL-01-。再短按旋钮并旋它至要调的静噪门限(0~15)以使接收机静噪。再按 PTT。

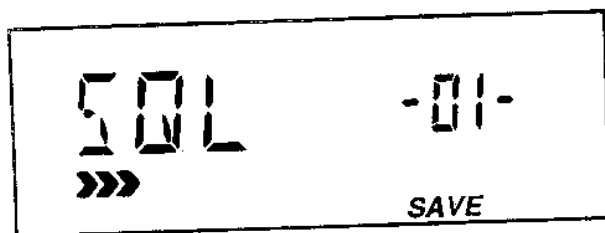


图 4.2

转发工作,要设置移频方向和频偏:

■ 按下旋钮 $\frac{1}{2}$ s,旋至显示 RPTR-07-。

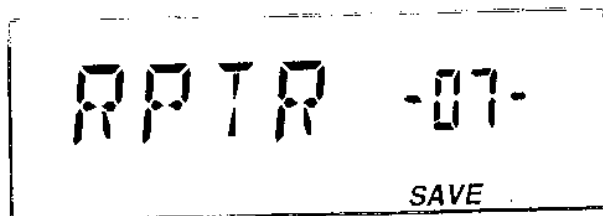


图 4.3

■ 短按旋钮并旋它至需要的转发移频方向(+RPT, SIMP 或 RPT)。

■ 短按旋钮,然后按 PTT。

■ 重复上述步骤至显示 SHFT-08-,并选择合适的频偏:0.60MHz(VHF),UHF 时通常为 5.00、1.60 或 7.60MHz。最后按 PTT。

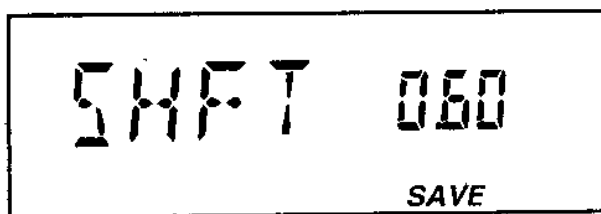


图 4.4

## 二、说明

波长 2m 的 FT-10R 和波长 70cm 的 FT-40R 是结构装配紧凑的 FM 手持收发信机,在 VHF 和 UHF 业余无线电爱好者波段内发射机输出功率可达 5W。4 种不同的键盘为单音系统和数字话音功能提供选择的余地。而所有型号都包括数字码静噪(DCS)编码和解码,CTCSS 编码和宽范围的电池保护特性。

坚实紧凑的机壳设计方案使电池安装在背面,达到最简单和最便于携带。带同轴的音量控制多功能旋钮可以设置很多功能,使本来复杂的键盘操作减至最小。机壳的前半部为模具铸造的合金体,由厚而密度高的聚碳酸酯塑料制成的可装 3 块可充电镍镉(Ni-Cd)电池组件或干电池盒,它附于机壳的背面。橡胶密封垫圈可防尘、雨和雾。液晶显示(LCD)可选择闪烁方式,可显示所有主要的频率数字和大部分的可编程功能,以及显示相对的信号强度和输出功率。

两个独立的 VFO 和多达 99 个可随意调谐的存储器(在 A06 和 A16 型中只有 30 个存储器)可分成 9 个存储组,并由旋钮和 16 键键盘实施编程。存储器的特点包括:独立的收发信频率或可编程的频偏,多达 9 对用于波段扫描的子波段限制,忙信道的可选择扫描跳越,载波降落时或暂停 5s 后扫描恢复以及即刻重呼 HOME 信道。存储器还存储调谐步长、音调选择和发射功率电平。可用于调谐的标准信道步长为 5~50kHz 和 1MHz。所有型号中都给用户 4 个字符的名字以存储信道。

所有型号均有 DCS 编码器和解码器以及 39 个单音 CTCSS 解码器。当可选择呼叫启动静噪电路时,能设置 DCS 单音系统(CTCSS 解码器由高端键盘提供)发出告警音。DCS 含有 ARTS(自动距离应答系统),该系统询问每个站以指示它们在通信距离之内或之外。还可用高端键盘以莫尔斯码形式每隔 5min 自动识别用户的呼叫。

除了可以选择 4 档输出功率外,独有的特色是:八重洲(Yaesu)的 ABS(自动省电器)特性,它能根据工作周期使省电持续时间最佳。TX 省电,即无调制和强信号输入期间自动降低发射功率,可选周期性 APO(自动电源关)是在停用一定时间后电台自动关机,显示器可选择常开或 5s 照明。

16 键的型号中,发射期间键盘用作 DTMF(双音多频)产生器,在高端型号,多达 10 个 DTMF,可为快速重放每个通用号码存储 15 位数字。同时,在高端型号中,基于 DTMF 的选择性呼叫和专用寻呼能力可使用户选用收发信机 999 组 3 位数字 ID 码中任一组,然后保持寂静,直到接收到用户的码(从任何装有标准的 DTMF 收发信机来)。依据接收到的 DTMF ID 码,用户可听到“哔哔”的寻呼声(1、3 或 5 次)。在寻呼状态中,显示器显示呼叫方的 DTMF ID 码。9 组 3 位数字的码存储器存储用户的 ID 码和要监视的 8 个其它台或群,一个额外的码存储器始终存储听到的最后一个 3 位数字的 DTMF 码。

高端键盘提供由话筒或接收机来的 20s 话音记录,以便通过扬声器或发射机重放。可以通

过手动或进入的信号启动话音记录,而当与 DTMF 寻呼一起使用时,该电台可以用预先存储的话音信息和 CW 标识符自动重发呼叫。

## 第二节 基本操作方法

本节从最基本的操作特性开始并逐渐进展到独特的性能。

操作的重要注意事项

用“旋钮”这一术语是指收发信机顶部内部的度盘旋钮。注意这个旋钮也用作双作用开关,当按下它:短按一下可完成一个事件,按下它 $\frac{1}{2}$ s 就能完成某种功能。在按下旋钮的同时,绝不要旋转它。当旋转该旋钮时,千万小心不要牵动外部的音量控制旋钮。

正常的按键动作应当很快——适当轻按。如果按下键而不松手,即使很轻也可能出故障或发生意外。这些说明规定了键按下的时间。

为指明要有几个键按顺序按下时,我们用→在各键之间标记。不要同时按一个以上的键,除非说明书有特别的指定。

一声以上的“哔哔”声表明触键动作完成(若该键有一个功能)。用户可以去掉“哔哔”声,但我们建议保留“哔哔”声从而知道键的功能,因为“哔哔”声的音调 and 数目是有用的反馈信息。

当按[FW]时,一个几秒计时器便启动,而当转动旋钮时,便自动重新启动。当操作发生变化时,或需要重新启动定时器时,按其它键便可以中断定时器,这样用户可以选择各种功能。

改变一次设置后,通过按电台左上角的 PTT 按钮,通常能恢复工作频率显示。只有在工作频率已经显示后按 PTT 才发射。

当用户发射信号时,16 键键盘便根据单音系统表产生 DTMF 音调。

阅读有关操作时,如果用户无法确定一个按钮或显示项目的位置或功能,就应参考附录中的控制器,连接器和显示部分内容。

如果用户使用收发信机产生问题,请参看“有问题情况”的内容。

### 一、基本操作

第一步

第一次使用本机之前:

■ 给电池组件充分地充电(如果使用可充电电池)。新电池组出厂时已完全放电。如果使用 FBA-15 干电池盒,按说明安装碱性电池。

■ 将天线插入天线座拧紧,不接天线收发信机不能使用。

■ 若用户有一个扬声器/话筒,我们建议不要接上,直至用户已熟悉了基本操作为止。

打开收发信机,按住桔红色 PWR 钮 $\frac{1}{2}$ s。若该机未用过,应出现如下图所示的图解说明(不同型号频率显示不同)。

音量调节

将顶部旋钮外调节钮调至合适的音量。如果没有信号,可按住中心按钮(在左边 PTT 键下方)使静噪无效,在背景噪声下调节音量。

静噪设置

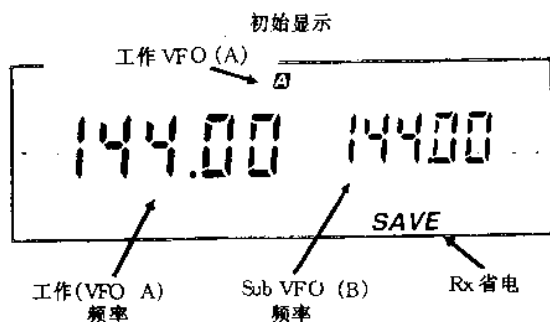


图 4.5

当无信号时,静噪电路抑制背景噪声。当一个信号打开静噪电路,机器顶部的 BUSY/TX 指示器将呈现绿色。用户可按本章前面的“简便操作”那部分所示调节静噪抑制。

◆ 高端键盘包括一个  $\boxed{0SQL}$  键可用于简化静噪调整:用户可按下  $\boxed{FW} \rightarrow \boxed{0SQL}$  并转动旋钮(做完按 PTT 或  $\boxed{0SQL}$ )。当调静噪时,SQL 显示后跟数字(0~15)表示静噪电平。

不管采用哪种方法,第一步将音量调至适中位置,然后再调节静噪(当不接收信号时):正好调在无背景噪声和发光二极管(LED)熄灭的位置(如果调高了,接收小信号时灵敏度减低)。

### 1. 频率选择方式

有两种主要的频率选择方式。当调谐或键入频率,扫描覆盖范围和显示的右半部分,这种方式影响旋钮和按钮的性能。

#### VFO 方式

当用户没有特定频率时,用本法寻找清晰的可用信道。旋钮以步进方式调谐频段(用户先按下  $\boxed{GW}$  或  $\boxed{FW}$ ,则为 1MHz 步进方式)和选择步进方式扫描调谐。本机有两个独立的 A、B VFO 系统。当以任意一种 VFO 方式收信时,可按用户的 VFO 键( $\boxed{\#VFODW}$ ,  $\boxed{0VFODW}$  或  $\boxed{VFODW}$ ,取决于你的键盘),显示器显示 A 或 B(在显示屏的上部中间)指示哪一种 VFO 被选,并以大号数字显示在左边,其它 VFO 频率以小号数字显示在右边。

#### 存储方式

用此法工作在用户已存储在存储器中的特殊信道。如,存储了所在地转发频率之后,也可以用存储方式限制工作在这些信道上。旋钮、按键和扫描选择仅存储在存储器中。FT-10R 和 FT-40R 都可提供 30 或 99 个存储,用于转发移频,发射功率等级,音调设置和调谐步进(存储调谐方式),也可在一个名称标识和一个单独的发射频率。无论是工作频率还是存储了名称,一旦设置,便以大号字体显示在左边,存储号码显示在右边。存储号码由两部分组成:存储单元号(1~9)、存储槽号(01~97)或符号(PL 或 PU)。

每一种存储都可与 VFO 工作方式相同的存储调谐方式使用。与此相同的特殊存储方式功能在后面说明,用户应记住这些步骤。

要知道本机是在 VFO 方式还是在存储方式,只要看一下显示器顶部显示的是 A 还是 B。若有 A 或 B 存在,则是在 VFO 方式,否则是在存储方式。

存储键  $\boxed{*MRMW}$  或  $\boxed{MRMW}$  将 VFO 转换到最后一次号码存储,VFO 键  $\boxed{\#VFODW}$  ( $\boxed{0VFODW}$  或  $\boxed{VFODW}$ ) 将存储方式转换成最后一次使用的 VFO 方式,在存储状态下,先前的 VFO 方式调谐选择将保留。

## 2. 调谐

将旋钮调至步进选择或先按下 **[FW]** 至 1MHz 步进。用户可从 VFO 或利用调存储选择一个新频率。现在,用 VFO 方式:按 VFO 键,调旋钮或数字键选择频率,如果旋钮或键不起作用,请参见锁定控制部分内容。

### 直接键盘输入(👉🗨)

用户可以在高端键盘上敲 4 或 5 个数字而获得频率:最末两位 MHz(10's 和 1's)数第 2 或 3 位是 kHz(100's 和 10's),需要键入数字的多少由调谐的步进间隔决定,这在后面说明,5 或 15kHz 步进需键入 5 位数字。按下第一个数字键,显示器清除而且只显示新输入的数字。按下最后一个键时,显示器恢复到正常状态,显示新频率的 7 位数字(如果有效)或原先的频率(如果无效,有三声哔声)。

例:输入频率 146.94MHz(FT-10R 机)

☐ 按 **[4SAVE]** → **[6RPT]** → **[9BEEP]** → **[4SAVE]**

用户可看到 146.94 显示。若用户的信道步进为 5kHz(缺省),得在末尾加上 0(**[0SQL]**)。如果频率在频段之外,用户会听到 3 声“哔”,显示器回到原先的频率。(试调一个带内的频率)。若设置的步进为 12.5 或 25kHz,按下第 2 个 **[4SAVE]**,什么也不发生,因为该频率不是步进间隔的倍数。可按下其它任何号码(除 **[9BEEP]** 得到接近有效 12.5kHz 的信道)。

用户可分几步得到 12.5kHz,如果数字较大,后续调谐仍然以步进进行。注意——按 **[#VFODW]**,可用简便方法舍去小数点后的零而输入频率。例如:输入 146.00MHz,只需按 **[4SAVE]** → **[6RPT]** → **[#VFODW]**。

## 3. 调谐步进间隔

在 FT-10R 中缺省步长为 5 或 12.5kHz,FT-40R 为 25kHz。为避免混乱和干扰,应使用户的步进调谐间隔适合本地区标准;典型的 UHF 为 25kHz(在欧洲为 VHF),美国 VHF 为 15 或 20kHz。要注意的是大步进调谐扫描速度快。从键盘输入频率步进为 5 和 15kHz 时需附加数。VFO 方式和存储方式有其本身的步进调谐设置。

### 改变步进大小

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s。

■ 旋至 STEP-09-。

■ 短按旋钮至显示现在设置的步进。

■ 旋到选好的新步进大小(MHz)。

■ 再短按旋钮确认新的步进大小。

■ 按 PTT。

👉🗨 高端键盘还包括一个 **[7STEP]** 键,可用于简化以上程序:只需按下 **[FW]** → **[7STEP]**,调谐旋钮至步进间隔,再按一下 **[7STEP]** 回到工作显示。

## 4. 发射

按下 **[7STEP]**,显示器的中间显示 Low,信道清除后(BUSY/TXLED 关)便可按下 PTT 并对着话筒讲话(在前面板的右边),当发话时 BUSY/TX 指示器显示红色,线条图显示相关的功率输出,释放 PTT 则收话。

如果需要较大的功率,可按方框内叙述的内容选择另一种功率等级输出。但应记住低功率

输出将使你的电池工作时间更长,带来的干扰也小。

要注意的是每一种 VFO 和存储方式有其自己的功率设置。

### 功率输出选择

低功率输出能通信时,尽量选择低功率:

- 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s。
- 旋旋钮至 TXPO-02-。
- 短按旋钮。
- 旋至 L1, L2, L3 或 HI。
- 短按旋钮。
- 按 PTT。

功率电平

( $W_T$  近似值)

	FNB-41.42 或 12VDC	FNB-40 或 FBA-15	线条图
HI	5	2.5	10 或 7
L3	2.5	2.5	7
L2	1	1	5
L1	0.1	0.1	2

#### (1) 转发分路

可以有三种方法为转发设置分路发射接收:人工、自动和单发射频率存储。人工和自动方式通过存储于每个存储方式和 VFO 方式中的可编程频偏使发射频率高于或低于接收频率。使用单发射频率方式存储奇数步进间隔,这种转发频率不是 50kHz 的倍数,这点将在存储操作部分说明。

#### 设置标准转发频偏

如果用户的收发信机以前未曾用过,必须先设置转发频偏:

- 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s,旋至显示 SHFT-08-。
- 短按一下旋钮并旋至选择适当的频偏;0.60MHz VHF 或按要求对 UHF 通常为 5.00, 1.60 或 7.60MHz。
- 再短按一下旋钮,最后按 PTT。

用户也许想在所在地区保有最常用的可编程转发频偏,但又不知确定其值,可在 VHF 设置为 600kHz,也可在 UHF 频偏的周围寻找。

#### 人工转发移位

当转发移位时,机器显示器顶部左侧将显示 + 或 -, 如果调到转发输出频率时还不出现,可以人工手动移位:

- 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s,旋至显示 RPTR-07-。
- 短按旋钮,旋至转发偏移(+RPT, SIMP 或 RPT),再短按旋钮确认改变后按 PTT。

☛ 高端键盘上的 **6RPT** 可以简化上述步骤：按下 **FW** → **6RPT**，旋转旋钮以选择移位，再按 **6RPT**。

要注意的是频偏是“标准转发频偏”。

转发分路起作用时，用户可按下 **FW** → **HMRV**（或 6 个键盘上 **FW** → **HMRV**）暂时颠倒收发频率。不发射而显示发射频率，并检查转发上行线路的信号强度（看是否能直接应用）。当分路颠倒选择时，转发偏移符号闪烁。再按 **FW** → **HMRV** 或 **FW** → **HMRV** 回到正常位置。

要注意的是每个 VFO 和存储方式有它自己的转发偏移设置。

### 单音猝发

若用户所在地通路转发需要 1750Hz 的单音猝发（比如欧洲地区），用户可为 PTT 按钮下的 Monitor/T Call 按钮设置单音猝发：

- 按住旋钮  $\frac{1}{2}$ s。
- 旋转它至选择显示 Key-20-。
- 短按一下按钮。
- 旋它至选择 M/T (Monitor/Tone)。
- 短按一下按钮。
- 旋至选择 TCRL (Tone Call)。
- 按 PTT。

用户可以用同样的方法改变按钮功能回到监听，选择 Mon 而不是 TCRL。

### (2) 自动转发偏移

只要是在标准转发分波段内，自动转发偏移 (ARS) 启动转发偏移。根据这个特点，显示器上部中间显示一或十指示转发偏移有效（不用人工转发偏移）并将 PTT 转到发射频率。自动转发偏移分波段的范围由你的设置决定，如下所示：

ARS 在工厂没有设定。要设定的话：

■ 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s，旋至显示 ARS-06-。再短按一下，旋至选择 on（按键后听到 3 声“啵”则说明你的选择不支持 ARS 特性）。

■ 再按旋钮确认你的设置，按 PTT 回到工作频率显示。

如前所述，用户可在任何时间里用人工偏移选择新的偏移状态，不管 ARS 作用与否。然而在 ARS 状态下改变频率，人工转发偏移不必考虑。

## 二、存储器操作

### 1. 简便存储器存储

FTT-10/A16D 和 -A16S 高端键盘提供 99 条可编程存储信道，FTT10/A16 和 -A06 键盘可提供 30 条可编程存储信道。这些信道可划分成组，后面还会说明，现在来看如何进行存储显示，存储和调用数据的步骤。

当用户存储数据存入存储器时，现行的调谐步进、接收频率显示、转发偏移、发射功率等级、DCS 和 CTCSS 单音设置都拷入存储器槽，这些存储槽被编成 1~28 或 ~97（由 30 或 99

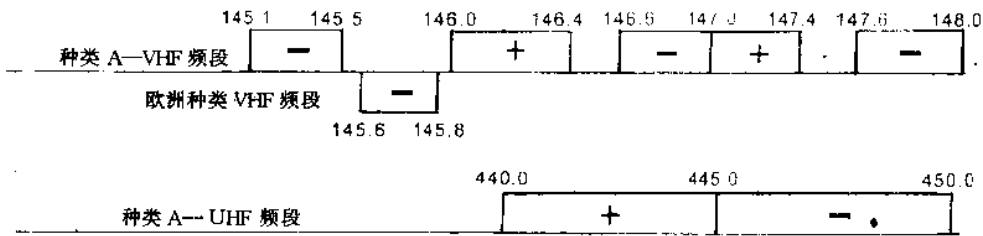


图 4.6

信道键盘分别编号)和 PL 和 PU,上、下边界限制可编程扫描(PMS,后面将叙述)。

存储器中存一个频率

■ 按已叙述的那样在 VFO 方式选择所需频率、转发分路(如果需要)和功率等级。

■ 按 **[FW]**  $\frac{1}{2}$ s(直到听到第二个“哔”声)。组和槽号(即 1-01)在右边闪动。

■ 释放 **[FW]**,在 5s 内旋旋钮至所需存储槽,如果用户选择的存储槽已被占用,则输入下一个槽。

■ 按 **[\*MRMN]**(或 **[MRMW]**)存储显示数据至选择的存储槽。存储号码停止闪动大约 1s,当工作连续在 VFO 方式时号码消失。

如超时,开关调至存储方式。只需按下 **[#VFODW]**(或 **[0VFODW]** 或 **[VFODW]**)恢复至 VFO 方式并重新开始。

例如,在(FT-10R)第 5 存储槽存储 146.34/146.94 转发数据。

■ 首先按 P10 的例子完成步进设置,然后在 VFO 设置所需频率和频偏。

■ 按 **[FW]**  $\frac{1}{2}$ s 至在显示器右侧显示存储槽,在 5s 内作下一步。

■ 旋转旋钮,如必要,1-05(存储号)在右侧闪烁。

■ 再短按 **[FW]** → **[\*MRMW]**,这样。VFO 数据就存在存储组 1/5 槽,你在 VFO 左边工作。

为复核以上操作,旋旋钮改变 VFO 频率,然后按 **[\*MRMW]**(或 **[MRMW]**)从 VFO 变到存储方式,组和槽号(1-05)应显示在右边,而 146.94(接收频率)在左侧出现。再按 **[FW]** → **[HMRV]**(或 **[FW]** → **[HMRV]**)核定发射频率 146.34MHz。

要注意的是从 VFO 方式按下 **[\*MRMW]**(或 **[MRMW]**)总会重呼最后存储的号码。

## 2. 重呼存储

在上例中证实了结果,我们用 **[\*MRMW]** 从 VFO 方式变到存储方式。当操作存储器时,组和槽号显示在右侧,除非一个存储指定一个名称或启用双重监视(这两点后面还要说明)。

存了几个以后,在有高端键盘的条件下,利用旋钮或直接从键盘直接输入中选择。键入用户需要的存储槽号码,再按 **[\*MRMW]** 即可。如存储号不在同一存储组,输入存储组号后接槽号(01~09 在组和槽号之间加零)。如听到三声“哔”并回到原先的显示,用户需存的未成功。

调出存储并回到最后所用的 VFO,按 **[#VFODW]**(或 **[0VFODW]** 或 **[VFODW]**)。

## 3. 复制存储至 VFO

存储以后,用户可能想复制一个 VFO。按 **[FW]**  $\frac{1}{2}$ s,再按 VFO 键盘就可复制现用存储至最后使用的 VFO。



#### 4. HOME 信道存储

用[HMRV] (或[9HMRV]或[HMRV])键用户可立即实现HOME信道存储HOME字样显示在频率左上方。这是在HOME信道中的缺省单工频率存储,但用户可以重新编程,它可为任何频率、转发、功率和单音设置或一个独立的发射频率重新编程。

复制显示的VFO设置进入HOME信道存储器,按[FW] $\frac{1}{2}$ s直至右半部显示闪烁,再按[HMRV] (或[9HMRV]或[HMRV])。

#### 5. 存储单独的发射频率

所有存储器都能存储单独的发射频率,为非标准偏移转发,按如下操作:

■ 用简便存储法存储接收频率(不管有什么转发频偏)。

■ 调到所需发射频率。

■ 按[FW] $\frac{1}{2}$ s至在右侧显示槽号。

■ 按PTT键的同时短按一下[\*MRMW]键(这样做不是键控发射机)。当然,如果用户将这一步骤存储于HOME信道,应在按PTT的同时按下[9HMRV]键。

当显示单独发射频率时,一和+同时在顶角出现。用户可按下[FW]→[9HMRV] (或[FW]→[MRMW])显示发射频率和偏移符号。还可以改变转发移向去暂时删除转发偏移直到改换信道为止。

单独发信频率存储以后,如果用户想重写入接收频率,存储器中的单独发射频率在写入接收频率后被删除。

#### 6. 存储器调谐

接收存储时,利用按[\*MRMW] (或[MRMW])可重调它并可改变其它设置(如转发偏移或功率输出)。MT在显示器的左边出现,用户可以前叙方法调谐(包括1MHz步进)。用户可存储新的频率并设置在现用的或其它槽中。按[FW] $\frac{1}{2}$ s,再选择新的槽(若需要),按[\*MRMW] (或[MRMW])。保留新的存储后,原先的存储回到初始状态。

一旦用户已重调了存储器,若又不想要这样的变化,只要按[\*RMW] (或[0VFODW]或[VFO DW])就会回到原来的存储数据。

### 三、扫描

扫描之前,要肯定噪声抑制已设置以消除背景噪声。用户可扫描任何你所存储的存储器(现用存储组)或按步进间隔扫描频段中的每个频率。

如果只扫描存储器,首先调用一个存储器,再按[\*MRMW] (或[MRMW]) $\frac{1}{2}$ s。扫描频段中的每一频率,从VFO开始(短按[#VFO DW]或[0VFO DW]或[VFO DW]),然后按同样的键 $\frac{1}{2}$ s。

当信号开启静噪时,频率显示还有小数点指示时,扫描中止。频段扫描,扫描器每次搜到波段尽头时会发出两声“哔”,除非用户去除“哔”声(在高端键盘上按[FW]→[9BEEP])。根据用户设置的方法恢复扫描,黑框内有说明。

按PTT或按[\*MRMW]或[#VFO DW]键而停止扫描。

### 存储器跳越扫描

如果存储器存有忙信道,希望扫描时跳过它们,但仍使它们用于人工选择。按下 **[FW]** → **\*MRMW** (或 **[FW]** → **MRMW**) 跳越存储,存储器接受设置后,SKIP 显示在显示器的左下方。

删除跳越扫描,只需重复取消步骤:选择人工存储,按 **[FG]** → **\*MRMW** (或 **[FW]** → **MRMW**)。

### 扫描恢复方式

扫描被信号中断后,可选择扫描恢复方式;在 5s 之后或在信号停业发射之后(载波衰落):

- 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s。
- 旋至 RESM-10。
- 短按旋钮至显示现在的设定(5 或 [Rrr])。
- 旋至所需设置。
- 短按旋钮确认新的设置。
- 按 PTT 回到工作显示。

扫描恢复方式全球通用;这种设置可应用于任何扫描。

### 可编程分波段(PMS)限定

除波段和存储器扫描之外,用户可设置收发信机在所选频率范围内进行调谐或扫描(按已选的信道步进间隔)。该限定存在称为 PL 和 PU 的两个特定存储槽中:

■ 将所需扫描频域下限存储在 PL 存储器槽内,而其上限存储在 PU 槽内。

■ 调用存储器中的一个,按 **\*MRMW** (或 **MRMW**) 使存储器调谐(MT 在显示屏左上方闪烁)。这样,调谐范围就限定在已编程的分波段内了。

■ 要扫描分波段,按 **#VFO DW** (或 **OSQL** 或 **VFO DW**)  $\frac{1}{2}$ s 以开始扫描。

如果 ARS(自动转发偏移)或人工转发偏移启用了,用户发射时频偏自动加上(即使发射频率在分波段之外)。

注:虽然 PL 和 PU 存储器的信道分辨力是所选信道步进大小,而分波段的频率分辨力是 100kHz。因此,存储在存储器中频率实际限定最接近 100kHz。因为存储器本身没有限定特定频率,用户仍可在用于限定的 100kHz 范围内使用任一频率。

例如:限定接收为 145.0~145.9MHz(FT-10R)。

■ 调 VFO 在 145.000~145.095MHz 之间的任何信道。

■ 按 **[FW]**  $\frac{1}{2}$ s,调旋钮至 PMS 存储信道(此例中我们用 1-PL)并在显示器右侧显示,然后按 **\*MRMW** (或 **MRMW**)。所显示的频率是已存下边界分波段限定频率 145.000MHz。

■ 重调 VFO 至 145.900~145.995MHz 之间的任意信道。

■ 重复第二步,选择右侧 1-PU,存储了 PMS 上边界频率 145.900MHz。

■ 按 **\*MRMW** 或 **MRMW** 改变存储操作,然后按 **[FW]** 限定 145.000~145.900,按

**#VFO DW** (或 **0VFO DW** 或 **VFO DW**)  $\frac{1}{2}$ s 开始扫描。

要注意的是 PMS (可编程分波段限定) 作为规定的波段扫描, 出现一次两声“哔”表示已扫描至边界, 除非用户终止“哔”声 (P47)。

要去除分波段限制, 按 **\*MRMW** 或 **MRMW** 回到存储器操作。或按 **HRRV** **9HMRV** 或 **HMRV** 转换至 HOME 信道。

一旦存储了存储限定, 利用调出任何 PMS 存储器再按 **\*MRMW** 或 **MRMW** 重新启动 PMS 扫描和调谐。如果 PMS 存储器已作跳越扫描或藏匿, 则分波段不能用。

如果按后面的说明将存储器分成组, 每个组将有自己的一对 PL 和 PU 槽。

### 禁止子信道显示

用户可以禁止子信道显示, 以便在 VFO 操作时显示器的左侧不显示另一个 VFO。用缺省, 可启用子信道显示。

- 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 旋至显示 SUB-05-。
- 短按旋钮, 旋至显示 off (或 on, 如果用户想子信道显示)。
- 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 释放它再按 PTT。

当禁止子信道显示时, 显示器右侧显示组槽号码 (而不是频率), 该号码是 VFO 方式的双视操作中最后使用的组、槽号。

其它数字显示在右边, 如存储号码、频率存储名称, 单音选择和 DTMF 码, 它们不受子信道显示与否的影响。

## 第三节 先进的操作

### 一、双监视

用户用另一个频率接收的同时, 每隔 5s 双监视自动检查“子信道”存储器的活动。子信道频率显示在右边 (若子信道显示启用; 见前面方框中的内容)。当接收机在子信道上检测到一个信号时, 频率自动地移到那个频率。如果用户想在子信道上通话, 必须调用它或按 **\*MRMW**, 以便退出双监视操作。

设定双监视:

■ 设置静噪抑制并选择拟监视的存储信道 (若工作在存储器上, 存储槽号必须为 1-01)。

■ 为主工作信道选择 VFO 或存储器: 按 VFO 键 (**#VFO DW**, **0VFO DW** 或 **VFO DW**), 以便在 VFO 上操作或选择工作的存储器。

■ 按 **FW** → **#VFO DW** (或 **#FW** → **0VFO DW** 或 **FW** → **VFO DW**)。

DW 在显示器下方显示, 靠近主信道的左侧和在子信道的右侧。约 5s 后, 信道瞬时交换位置如同接收机检查子信道一样。

只要无信号打开子信道的静噪电路, 用户可在 VFO 上调谐发射和接收频率, 或同组选择其它存储器。若在子信道上听到需要的台, 按 **\*MRMW** 取消双监视操作 (若在组 1 调存储

号 1-01), 然后按 PTT。否则, 当子信道上出现信号时, 发出两声“哔”, 接收机就跳到子信道工作并闪烁显示十进制小数位。根据用户设置的扫描恢复模式 5s 后或是载波衰落后就恢复巡查。为了人工取消双监视, 应按 VFO, MR, 或 HM 键。

要注意的是当在 VFO 工作时, 用户能用任何存储器作为双监视, 而在存储器工作时只能用 1-01。若用户启用存储器调谐, 虽然可以轻易地将存储器内容复制到 VFO, 但只能在双监视期间调谐。然而, 用户不能转换 VFO 或存储器组, 或在存储器和 VFO 工作之间转换(按必要的按键来取消双监视)。

## 二、存储器命名

可以给存储器 4 个字符长的名称标记, 利用名称和频率显示这些存储器。这样, 通过朋友的名称、地址、业余无线电俱乐部和转发呼号或通过你所喜欢的助记标识来识别信道。

有 48 种不同的符号来命名, 包括一个空号和 11 个特殊符号:

0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	A	B	C	D	E	F
G	H	I	J	K	L	M	N
O	P	Q	R	S	T	U	V
W	X	Y	Z	[	]	{	}
=	%	/	@	^	&	~	

命名一个存储器之前, 用户需要存它的频率和如前所述的其它设置。然后:

■ 调用用户拟命名的存储器。

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 然后旋至显示 NAME-03-。

■ 短按旋钮, 旋至在显示器右侧显示 on。若这个存储器以前已命名, 则现在的名称显示在左侧。否则“ ”出现。

■ 再短按旋钮。出现强调下线标记在最左侧的数字下。这时旋旋钮至选择一个字符。

■ 重复上述步骤直至进入所需要的全部字符(最多 4 个)。若想改变任一个字符, 短按旋钮, 游标使字符之一令其改变。当游标在某个字符上该进入的字符不显示, 当游标移开重出现字符。

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s 存储名称在存储器中, 然后按 PTT 回到工作显示: 名称出现在左边, 频率显示在右侧。

命名存储器时, 要注意的是在字符位置可以输入空格, 且名字未必从(最左)第一个字符位置开始。

如果用户想中断存储器名字显示, 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 旋它至显示 NAME-03-, 然后再一次短按它旋至在右边出现 OFF。按 PTT 退出。

用户可以旋出以前的名称, 它们用存储器保护起来。

## 三、存储器分组

起初, 收发信机中一个组有 30 个存储槽。可以有 9 个存储器组存储不同的存储群(用户有时可以从一个区移到另一个区), 或存储 9 对子波段限制, 或以不同的功率等级或单音设置存储相同的频率。存储器组的特性是很灵活的, 熟悉它们要花些时间。

存储器配置的重要注意事项:

- 如何配置存储器组无关紧要,存在存储器中的数据绝不能删,即使重新配置可以使存储器暂时不受影响。

- 要注意的是分配给存储器存储槽的数目与用户存的存储器组无关:仅是可存储在组中的数目。

- 如果用户只将一个槽分在一个组中,它作为 01 号槽显示。

- 如果将两个槽分给一个组,它们就作为 PL 和 PU 显示(因为它们具有可编程分波段极限的能力,前面已有说明)。

- 如果将两个以上槽分给一个组,则最后两个作为 PL 和 PU 显示,其它的从 01 顺序编号,例如,用户可将 10 个槽分给组 1,这样,显示为 1-01、1-02、……1-08 和 1-PL、1-PU。

- 若用户要改变组的大小(即分配一个组的槽数),这就相应改变较大数目组的内容。例如,若用户已分配 10 个槽在组 1 并在每个中存了数据,然后将组 1 减为 5 个槽,较高号码的 5 个存储器显示为组 2,例如,至少分配 5 个槽。若组 2 少于 5 个槽,剩下的槽移至组 3 和组 4。

- 一旦用户分配完所有槽,若所用的少于 9 个,仍然不能选择一个新组:用户首先要减少分给其它组的槽。例如,若已用了 30 个存储器 FTT-10/A16 或-06 键盘,所有可用槽利用缺省分给组 1。在设置其它组之前,用户必须减少组 1 的槽数。

在不同的组中存储数据,用户首先分一些槽给它们。如,分 5 个槽给组 1 和组 2。

### 分存储器为组(如 30 信道型)

存储器	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
组 1 的槽	1-01	1-02	1-03																	1-27	1-28	1-PL	1-PU							
组 2 的槽																														
组 1:	1-01	1-02	1-03																	2-01	2-02	2-03								
组 2:																														
组 4 的槽																														
组 1:	1-01																			2-01										
组 2:																														
组 3:																														
组 4:																														

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s。

■ 旋旋钮至显示 GRP-19-, 然后短按旋钮至显示组 1 的分配槽数。

■ 按旋钮清除组 1 为 0 槽, 然后旋旋钮至分配 5 个槽(GRP-1-05)。

■ 再次按旋钮至显示组 2(已显示 0 槽), 旋旋钮至分配 5 个槽(GRP2-05)。

■ 再短按旋钮至显示组 3, 0 槽, 然后按旋钮  $\frac{1}{2}$ s 确认各组新的分配。最后, 按 PTT 回到工作显示。

至此, 用户按 **[FW]**  $\frac{1}{2}$ s 至选择一个槽, 旋旋钮, 就会看到槽目 1-01, 1-02, 1-03, 1-PL 和 1-PU。

要进入另一个组, 在组 1 槽闪烁时, 只要短按 **[GW]**, 再旋旋钮, 那么, 在组内选一个槽, 短按 **[GW]** 并旋旋钮。此例中, 用户可从组 2 槽: 2-01, 2-02, 2-03, 2-PL 和 2-PU 中选择。

## 四、存储器隐含和显露

用户可以隐含一些存储器以致于不能通过旋钮和键盘调用。如果存储一个存储器并使之隐含,用户存储的数仍然在并可以显露直到用户修改它或复位 CPU 为止。用户还可以显露从未存储的存储器,这种情况下,可发现它们被设置在波段的边缘。用户可以利用这个特点轻而易举地知道还有哪些存储器尚未存储数据。用户不能隐含组 1 槽 1(这个存储器必定是经常进入的)。

隐含一个存储器

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 然后释放它并旋至显示 MCLR-04-。

■ 短按旋钮, 然后旋至显示存储器隐含在右侧。SET 出现在未隐含的槽的左侧。若 CLR 取而代之, 它表明所选槽已隐含(或尚未使用)。

■ 短按旋钮, 然而旋至出一声“卡喇”, 这样 CLR 被显示。

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 然后释放它并按 PTT 退出。

用户若在隐含的存储器上工作, 工作会移到组 1 槽 1。

显露一个存储器:

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 然后释放它并旋至显示 MCLR-04-。

■ 短按旋钮, 然后旋它至显示用户要显露的存储槽, 显示在右侧。如果存储槽是隐含的 CLR 则显示在左侧。若出现 SET, 说明选择的槽已经显露。

当用户隐含一些存储器时, 不要突然重写它们, 否则将不能找到以前的内容。

## 五、只存储方式

用这个特性用户可以很简单工作在只存储存储器, 在显示器左侧显示存储器名称, 在右侧显示存储组和槽号码。不显示频率, 如果用户未给一个存储器命名的话, 只显示连字符。转发移向和单音设置指示仍然显示, 虽然它们无变化, 事实上, 大部分按键的功能启用, 按下旋钮进入的功也不用了。可用的功能如下:

- Hi/LOW TX 功率: **[LWLCK]**。
- 锁定: **[FW]** → **[LWLCK]**。
- 信道选择: 旋钮或键盘。
- 存储器扫描: **\*MRMW**。
- 转换转发分路: **HMRV**, **9HMRV** 或 **HMRV**。
- 双监视: **#VFODW**, **0VFODW** 或 **VFODW**。
- 数字话 (📞)

对存储器编程后, 可以通电台的开和关使只存储操作方式也开和关, 然后按 PTT 和 LAMP 按钮(左侧的上下按钮), 这是在按 PWR  $\frac{1}{2}$ s 并再次按它的同时完成的。

## 六、锁定控制

键盘按钮、旋钮和 PTT 各自都可以锁定, 以防止无意发射或调整。其中一个被锁定时, 就在右上方显示 **[PL]**, **[KL]** 或 **[DL]**。

利用缺省,仅键盘锁定。为开锁或锁定,按 **[FW]** → **[LWLCK]** (或 **[#FW]** → **[7STEP]** 或 **[FW]** → **[LWLCK]**, 根据用户的键盘)。

改变锁定方案去锁定旋钮或 PTT:

- 按旋钮  $\frac{1}{2}$  s, 然后转至显示 LOCK-15-。
- 短按旋钮, 然后旋到选择的项目去锁定:

**[KL]** = 键盘锁定,

**[DL]** = 旋钮,

**[PL]** = PTT 按钮。

当你旋转旋钮时, 按有效的组合显示。

- 再短按旋钮确认你的设定, 按 PTT 回到工作显示。

## 第四节 单音系统

利用 **[TNT · S]** (或 **[TNT · S]**) 启动和去除子可听单音系统。这种系统不可能用在有转发系统的两个站之间(专门连接的转发器), 因为子可听的单音(听起来是一种低频率音)会被转发器滤去。然而, 当两个站同时进相同的转发器, CTOSS 和 DCS 利用选择较高编号的单音用。ARTS (自动距离应答系统) DCS 的变型提供站台自动查询, 以高端键盘自动 CW 识别 (I Ding)。

DTMF 编码静噪和寻呼系统利用按 **[FW]** → **[1PAGE]** 来启用和去除。当用可听单音时, 它们通过大多数转发系统时应工作得很好。应答 DTMF 寻呼可以高端键盘以自动 CW 识别和自动话音识别。

### 一、CTCSS 操作

所有系统都可要求一种 CTCSS 单音(连续子可听音)进入转发器或其它站台。高端键盘 (🗨️🗨️) 也可以用这种单音去监听繁忙信道上的呼叫(各种型号也可用 DCS 达到相同目的)。CTCSS 编码(T)功能将子可听音叠加在发射的载波上。其解码(TSQ 9, 单音静噪)功能在同一子可听音频率上通过窄带滤波器监听接收机音频, 并保持静噪闭合直至接收到一种相匹配的单音。

检查或设置现有的 CTCSS 单音频率步骤如下:

- 按 **[TNT · S]** (或 **[TNT · S]**) 以致于 T (CTCSS 编码器) 出现在显示器的上方中部。该键循环选择不同的单音, 因此需要按它几次。

- 按 **[FW]** → **[TNT · S]** (或 **[FW]** → **[TNT · S]**) 至显示现在的单音频率, 以 Hz, 显示在右侧。

- 要改变所选单音, 旋转旋钮至显示用户要的单音频率(显示的 39 种标准单音列表在附录中)。

- 再按 **[TNT · S]** (或 **[TNT · S]**) 回到工作显示。

🗨️🗨️ CTCSS 编码的启用如上所述, 若用户有高端键盘, 也可以按 **[TNT · S]** 再一次启动单音解码器 (TSQ 显示在显示器的上部中间)。这样, 发射和接收的单音静噪系统都启用了 (仅

以匹配单音开启静噪编码输入信号,其它信号使 BUSY/TX LED 发光且 S-表(信号强度表)产生脉冲,而用户听不到它们)。



要使 CTCSS 单音转到 OFF,按  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  或  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  两或 3 次显示 T, TSQ 或 DCS 中的一个。

可以用同样的方法在每个存储器存储 CTCSS 音(及编码/解码状态)。其方法像存储信道频率一样。要改变存储在存储器的单音或状态,只要调用它,重调单音频率或功能并再存入存储器(按  $\boxed{\text{FW}}$  或  $\boxed{\text{FW}} \frac{1}{2}$  s, 释放它并按  $\boxed{* \text{MRMW}}$  或  $\boxed{\text{MRMW}}$ )。如果用户在分波段限制存储器启用 CTCSS,那么,当存储器用于开始 PMS 工作时,它才启动。

### CTCSS 振铃功能

用户可以用高端键盘为单音静噪电路启动振铃功能,见黑框中的说明。

#### 振铃功能


当用户等待呼叫而使用 CTCSS 单音静噪(用高端键盘)或 DCS,振铃功能  显示在显示器的右侧下方。当有人呼叫时,电台振铃引起用户的注意。这样,假如用户未听到振铃声也可从  闪烁知道有人呼叫。

启动振铃功能步骤如下:

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$  s, 然后旋它至显示 BELL-16-。

■ 短按旋钮,旋它至选择 on。

■ 再按旋钮,按 PTT。

要注意的是,  出现仅在单音静噪或 DCS 启动(按  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$ ),寻呼工作时显示相同的符号,但 BELL-16- 的设定对此无影响。

当按 PTT 回答呼叫时,  在振铃转为 OFF 时消失。

当结束通话时,你可以短按  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  使振铃为下一次呼叫回到接通状态。

### CTCSS 单音扫描

CTCSS 解码器可以通过 EIA 单音扫描,以便确定接收信号的 CTCSS 单音频率。见下面单音扫描的黑框内的内容。

#### 单音扫描

当使用 CTCSS 单音静噪(在高端键盘)或 DCS,用户可以使射频扫描通过单音或单音码,以便确定是哪一个接收信号出现。

在单音扫描前,必须启动单音静噪电路或 DCS(按  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  必须至 TSQ 或 DCS 显示出来)。

■ 按  $\boxed{\text{FW}} \rightarrow \boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  至显示 CTCSS 单音频率或 DCS 单音码,在显示器右侧。

■ 按  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}} \frac{1}{2}$  s 至匹配单音或码的扫描开始。

当有信号出现,扫描减慢,当发现匹配单音频率/码闪烁时扫描暂停。接受显



示的单音频率或工作码或回到工作显示,请轻按 **TNT·S** 一下。

## 二、DCS(数字码静噪)

所有型号中都备有 DCS 系统,它类似于 GTCSS 单音静噪电路,也采用子可听单音去寂静地监视繁忙信道,这样用户直接听到呼叫时静噪电路打开。振铃功能和单音扫描也可与 DCS 一起用。然而,它具有很强的特性,能很方便地进行半专用工作。其基本原理如下:

要使用 DCS,在相同频率上调两个站台,选择相同的 DCS 单音码。DCS 单音码由 3 位数字组成,它们列于附录的表中。

注:如果用户拟用 DCS 通过转发台,就选择较高位编号的单音码,较低位编号的 DCS 不能通过转发台的滤波器。另一个值得注意的是 DCS 不可能全通过连接起来的转发系统。

要检查或设置 DCS 单音码,其步骤如下:

■ 启动 DCS:短按 **TNT·S** (或 **TNT·S**) 一次,两次,以致于 DCS 显示在显示器的右上方。

■ 按 **FW** → **TNT·S** (或 **FW** → **TNT·S**) 见到现用的 DCS 单音码。

■ 要改变所选择的码,旋转旋钮至显示用户需要的码。

■ 再按 **TNT·S** (或 **TNT·S**) 便回到工作显示。

现在,仅那些选有相同单音码的那些台可以打开用户的静噪电路,反过来也一样。其它信号使用户的 BUSY/TX LED 亮并且 S 表脉动,但用户听不到它们。

### DCS 振铃功能

振铃功能可以启动用于 DCS 工作,如前面振铃功能的黑框中说明那样。

### DCS 单音扫描

DCS 解码器可以通过所有 DCS 单音码,以确定正在接收的一个信号的 DCS 单音码。见前面单音扫描黑框中的说明。

### ARTS(自动距离应答系统)

ARTS 用 DCS 系统可以使两部电台每 25s 自动轮询一次,并指示它们在通信距离内或外,其工作如下:

· 因为两个电台必须调到相同的频率,并设置相同的 DCS 单音码(按需要,振铃器可以启动,也可以不启动)。

· 无论何时用户按 PTT,或者约 25s 后 ARTS 启动,用户的无线电发射一个(子可听音) DCS 信号,该信号持续 1s 左右。

· 若其它备有 ARTS 的无线电台在通信距离内,它发出两声“啵”并在显示器的左侧显示 RANG(range')(若他的电台首先查询,用户就这样做)。

· 不管用户是否开始通话,无线电台每隔 25s 不停地轮询(若用户的 CW ID 在 on,用户的电台每 16 次轮询后以莫尔斯码识别一次)。只要用户的电台在通信范围之内,每接收到一次轮询便发出一声“啵”(或每次他按他的 PTT)。

· 如果用户超出了通信范围 1min 以上,电台接收不到信号,便发出三声“啵”,且 RANG 开始闪烁。

· 若用户又回到通信范围内,通信对方一旦发射(或他的无线电台轮询)用户的电台就发两声“啵”且 RANG 停止闪烁。

注:在 ARTS 工作期间,用户的频率显示在右侧,但不能变更它也不能改变其它设置(除选择高/低发射功率外)。还应注意的是电台在 ARTS 工作时不能打开静噪,除非接收的信号持续 1s 以上时,因此,如果通话,用户应记住在按 PTT 后讲话之前要暂停。当然,若 PTT 用了锁定,ARTS 就不工作。

使用 ARTS 的步骤如下:

■ 启动 DCS(按  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  或  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$ ,必要的话反复按,直至 DCS 显示在显示器的左上方)。

■ 显示 DCS 单音码(按  $\boxed{\text{FW}} \rightarrow \boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  或  $\boxed{\text{FW}} \rightarrow \boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$ ),如必要,还要设置得与其它电台相匹配。

■ 按  $\boxed{\text{FW}}$  (或  $\boxed{\text{FW}}$ )。RX(只接收),TX(只发射),TRX(收发)或只有用户的工作频率显示在左侧,指示现用的 ARTS 方式(见下述内容)。再按  $\boxed{\text{FW}}$ ,若用户需要变更它(操作说明假定了两部无线电台都调在 TRX)。

■ 上述步骤做完按  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  或  $\boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  即可。显示器回到正常,除非这时的 DCS 闪烁(表明用了 ARTS,否则处于规定的 DCS 工作)。

■ 最后,启动 ARTS,按  $\boxed{\text{FW}}$  (或  $\boxed{\text{FW}}$ ),然后按旋钮  $\frac{1}{2}$ s,响两声“哔”,用户的 ARTS 方式选择显示在显示器的左侧,右侧是工作频率,DCS 在闪烁。

要去消 ARTS 工作,重复上面的步骤,或让电台关机再开机。

ARTS 方式(自动范围响应系统)

上面假设了两部无线台都调至 TRX ARTS 方式。若用户的无线电台只收听而不去轮询其它台(这种情况下,他们的电台应调到 TX 方式)用户可以用 RX 方式。这种情况下,用户的电台会发出“哔”声并显示 RANG 以指示联系的状态,他们仅显示 TX 在显示器的左侧。这对只发射的台是方便的,他可听不到轮询的“哔”(当然,能听到用户发的话)。

#### 注意

ARTS 的发射和收发方式要求在无操作员干预的情况下发射(自动发射)。在使用该电台不用操作员发射之前,要确保这种工作方式在用户的国家合法使用。

用户的 ARTS 方式选择通过 VFO 来保留,且可存在存储器中。若不想用正常的 DCS 工作,用户必须取消 ARTS 方式,当 DCS 单音码显示时,利用选择工作频率取消 ARTS 方式(按  $\boxed{\text{FW}} \rightarrow \boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$  或  $\boxed{\text{FW}} \rightarrow \boxed{\text{TNT} \cdot \text{S}}$ )。

#### ARTS 轮询速率和“哔”声

若用户想对电台频繁地检查传播状态,可以增加 ARTS 的轮询次数,例如一部或两部电台是移动的情况。用户也可在接收到一次轮询之后发出一声“哔”,当然在用户熟悉这个系统后可取消这个声音(获得信号时发出两声“哔”而失去信号时发三声都无影响)。

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s,然后旋至显示 RRTS-25-。

■ 短按一下旋钮,旋它至选择 SPED(轮询速率或 BEEP(ARTS 轮询“哔”

哔”声)。

■ 再次短按旋鈕,旋它至改变设置:15 或 25s 的轮询间隔或“哔哔”声开/关。

按旋鈕  $\frac{1}{2}$ s 确认用户的设置,然后按 PTT 回到工作显示。

### 三、CWID(莫尔斯识别)

CWID 功能可使电台在 ARTS 轮询期间和 DTMF 寻呼应答时每隔 5min 发送 CWID,存储用户的呼号和启用识别的步骤如下:

■ 按旋鈕  $\frac{1}{2}$ s,然后旋它至显示 CW ID-26-。

■ 短按旋鈕一下,必要时再旋它至在显示器右侧显示 on。

■ 再短按旋鈕一下,在左侧数字位置显示数字 1 并在中间有一个数字或字母(一个呼号的第一个字符)。

■ 旋转旋鈕去改变中间的字母,是用户呼号的第一个字母。

■ 短按一下旋鈕。数字位的数字 2 出现在显示器的左侧。再按一下旋鈕就显示第二个字母。该字母是呼号中的第二个字母。

■ 重复上述步骤至完全输入用户的呼号,然后按旋鈕  $\frac{1}{2}$ s 确认输入,最后按 PTT 退出。

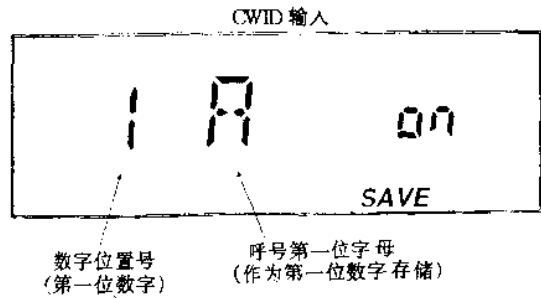


图 4.7

### 四、DTMF 码静噪电路和寻呼

高端键盘包括 DTMF(双音多频)单音解码器和微处理器硬件以提供寻呼和选择呼叫。这使用户将某次呼叫置于特定的站或组,直接接收呼叫也可由用户选择的组接收呼叫。

寻呼和码静噪系统使用作为可听 DTMF 单音发射 3 位数字组(000~999)。有 10 个码存储号码为 1~8,C 和 P,它们存储 3 位数字 DTMF 码(与信道存储器和 VFO 无关的独立码)。

用户的接收机在接收到 3 个 DTMF 单音前一直保持寂静,该单音与存储在码存储器的单音相一致。静噪电路打开就听到呼叫声,在寻呼方式 PAGE 闪烁且寻呼振铃响。当用户按 PTT 发射时,自动发射三个预存储的 DTMF 单音。在寻呼方式中,发射三个以上 DTMF 数字,代表了发射台的 3 个数字 ID 码。

通过按 [FW] → [1PAGE] 启动 DTMF 寻呼和码静噪。当分别启动 DTMF 寻呼、触发寻呼或码静噪时,在显示器下方出现 PAGE、TPAGE 或 CODE。下面说明先是基本的 DTMF 选择呼叫系统,后面是实际操作和特性的详细说明。

#### DTMF 码静噪

码静噪电路很简单:每次发射开始时,用户的电台和其它站自动发送相同的 3 位数字 DTMF 序列。仅当接收用户的 3 位数字码为前缀的信号时,静噪电路才打开,一直到对方的发射结束后几秒才终止打开。

对于码静噪,首先必须存储而后选择一个存有 3 位数字 DTMF 码的码存储器以便打开用

户的和其它台的静噪(见下面所述)。对于码静噪,码存储器 1~8 和 P 总是有相同的功能:下面对寻呼说明的差异不适用静噪电路。

### DTMF 寻呼(📞📞)

用户可以用 DTMF 寻呼接收多达 9 种不同 3 位数字码中任何一个为前缀的信号,这要随存储器编程时所选择的方法而定。当用户接收一个寻呼时,现行的码存储选择也自动地改变,且显示相应的两种方法之一,选哪种方法取决于如何存储寻呼码。

### 独特码

有独特的个人识别码去识别每个站。在码存储器 P 中存储用户的个人 ID 码中的一个。用户也可存储其它台独特码,这些码是经常从码存储器 1~8 中调用的。当某个台发射用户的独特组时,用户的收发信机自动地选择码存储器 C,并将呼叫台的独特码读入码存储器,这样就可看到谁在呼叫。

### 组码

这类码型识别一组台。用户通常会与俱乐部成员或朋友共用一个组。当接收有组码的呼叫时,用户存了三个数字组码的码存储器号(1~8)也选定了并自动显示,这样就可知是哪个组在呼叫(若存储了一个以上的码)。

要注意的是,对于组码,显示器不显示呼叫者的 ID 和码,而是由被呼组代替。码存储器 1~8 可用于存储独特码(仅用于呼叫)或组码(适用于呼叫和接收),按用户需要而选。

在两种类型的寻呼中,当接收到一次寻呼 PAGE 符便闪烁,振铃符号 📞 消失,在启用情况下寻呼铃声响。当注意力分散时,闪烁的指示符会使用户知道有人在呼叫自己。

应记住,用码静噪电路工作(而不用寻呼),用户可以只接收目前所选码存储器的呼叫,当收到呼叫,显示器不变。因此,如前所述,对于编码静噪,独特码/组码的差异不适用(虽然用户仍然必须存储 3 位数字码)。

不论在码静噪还是在寻呼方式中,任何有 DTMT 的台站能呼叫用户。他们用 DTMF 键盘发送 3 个数字,用户在码静噪方式。若用户在寻呼方式,就发 7 个数字(实际上 3 位数字 \* 1 - 3 位数字,即(23 \* 456)。

### DTMF 码监视(📞📞)

在码静噪或 DTMF 寻呼启用的同时,无论何时接收了三位数字 DTMF 码,都自动地将该码写入码存储器 C 中。如下所述,利用选择码存储器用户可确定最后听到的什么 DTMF 码,无论是什么码可以打开静噪。

### 存储码存储器(📞📞)

用寻呼或码静噪之前首先是要存储用户的个人码在码存储器 P 中:

■ 按 **[FW]** → **[2CODE]** 启用 DTMF 码存储器显示。在显示器左侧显示的频率用 3 位数字代替(不用之前为 000),码存储器号码或字母在右侧。

■ 按旋钮选择码存储器 P,它用于用户的个人 DTMF 寻呼 ID 码存储。

■ 用数字键输入用户想用于 ID 的三位数字。

■ 按 PTT 结束。

至此,用户的个人 ID 码便存入码存储器 P 中。用户可以在码存储器 1~8 中用同样的方法存储其它独特码和组码,但有附加特点:通常用户存储其它台站的 ID 码就可以寻呼它们,但有人呼叫它们时用户的收发信机不要响铃。另一方面,如果有意接收任何寻呼码,用户就存储寻呼码组(因此要使用户的静噪电路打开且有寻呼时收发信机振铃)。用户可以利用抑制寻

呼码使收发信机不振铃,此法下面叙述。

### 寻呼码抑制(📞📞)

在以上码存储器的存储过程中,当对码存储器 1~8 存储时,用户有机会决定收发信机是否应有特别的 DTMF 码来响应接收的寻呼呼叫。按 **[FW]** → **[2CODE]** 启动码的设置,按 **[FW]** 去触发 DTMF 静噪寻呼能力的开和关。当解码器用于接收这个码存储器的寻呼时,一条强调短线在其码存储器的下方出现。

若用户设置了一个组码,要有强调短线显示,如果设置了其它台的独特码就要使之停止显示。如已叙述过的一样,这种差异不适用于只有码静噪(无寻呼)操作——下划线无影响。

要注意的是码存储器 P 的下划线是永久显示的,因为这是本人的 ID(当启动寻呼时,用户始终要接收它)。另外,码存储器 C 下的下划线从不出现,因为该存储器用于显示外来的码。

一旦用户在码存储器 P 中存储了自己的 ID 码,通过按 **[FW]** → **[1PAGE]**,根据频率显示可启用寻呼或码静噪功能。重复按该键,便循环出现 DTMF 寻呼(PAGE),触发寻呼(T PAGE),码寻呼(CODE)和不寻呼(无指示)。当系统的任一部分启用时,在显示器右侧显示码存储器的标记和内容。

### DTMF 码静工作

如先所述,启动 DTMF 码静噪(显示 CODE),当接收到 3 位数 DTMF 码后,该码与所选码存储器一致,静噪电路才打开。而且,每次用户按 FPTT,就自动发射相同的 3 位数字码去打开其它台站的静噪电路(用户能听到它的发射,但不接收)。在开始讲话之前用户必须等这种单音发送完。

### 对 DTMF 寻呼的回答和新重设置

通过发送用户的 3 位数字码并加上其它台站的 3 位数字 ID 码,任何有 DTMF 的台站都能呼叫用户。用户的收发信机会振铃(除非将寻呼振铃器关掉,这在下面的黑框中有说明),主叫台站的码(现在是码存储器 C)显示在右侧。

当接收到寻呼后按 PTT 时,用户的电台便发送其它台站的 ID 码,然后是 DTMF“\*”,自己的 3 位数个人 ID 码(即为你的码存储器 P)和 CWID(若使用),这些码是全自动发出的,然后,电台重调至接收其它的呼叫。

除非用户正用触发寻呼(下面将涉及),一旦建立,就能从寻呼转换到码静噪方式。用户按 **[FW]** → **[1 PAGE]** → **[1 PAGE]** 就显示 CODE。无论是用户的台还是其它台都必须选择码存储器 C,这样通话双方都使用相同的 DTMF 码(若不是双方,必须重新设置它们的码存储器)。以这种方式启动码静噪电路,当用户按下 PTT,将听到发射 3 位 DTMF 码数字。

当结束通话时,若想重新启动 DTMF 码寻呼,按 **[FW]** → **[1 PAGE]** → **[1 PAGE]** 直到 PAGE 显示出为止。

### DTMF 寻呼的设置(📞📞)

有四种特别的设置使 DTMF 寻呼最佳:DTMF 码发送速度、时延、寻呼铃和应答。它们的设置步骤如下:

- 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s,然后释放并旋转至显示 PAGE-27-。
- 短按旋钮至显示 SPED(DTMF 码发送速度)。
- 再短按旋钮至显示当前的速度设置,并旋转它改变设置:每个单音 50ms

或 100ms。50ms 单音是常用的,但较慢的单音在弱信号条件下使用更好。

■ 短按旋钮确认用户的设置,然后旋转它至显示 DLAY(或按 PTT 退出)。

■ 再次短按旋钮至显示当前的时延设置:450ms 或 750ms。这是用户按 PTT 和第一个 DTMF 码数字发送出去之间的时延。除非要通过转发台会截去第一个数字外,一般用 450ms。

■ 短按旋钮确认用户的设置,然后旋转它至显示 BELL(或按 PTT 退出)。

■ 再短按旋钮至显示当前的铃声设置:1、3 或 5 声铃响、或关。这是当静噪打开,寻呼振铃声的次数。设置它为 OFF 仅是用户不想听到振铃声的情况(这些设置不影响 CTCSS 或 DCS 振铃器)。

■ 短按旋钮以确认用户的设置,然后旋转它至显示 ASBK(或按 PTT 退出)。

■ 再短按旋钮主显示当前的应答设置:ON 或 OFF。这个特性在下面具体说明。

■ 短按旋钮,然后按 PTT 回到工作显示。

若在一个设置显示时你按 PTT,对设置无影响且会立即回到工作显示。

### 触发寻呼(📞📞)

当应答一次寻呼时,触发寻呼能克服需人工转换码静噪方式的不便。

要启动触发寻呼,按 **[FW]** 然后再按 **[1 PAGE]**,必要时反复按,直到 T PAGE 显示在显示器的下部,当接收到一次寻呼时会发生如下情况:

- 显示器的右侧显示码存储器 C(其它台站的 ID)。
- TPAGE 开始闪烁,若使用了寻呼振铃,发出声音,振铃符号消失。
- 若其它台站启用了它的 CWID,用户能听到,若启用了应答,能听到记录的话音。

当他停止发射时,在 3s 内按 PTT,等待发出 DTMF 码并开始讲话。若他的 DTMF 码也发出,那么只要通话双方在 3s 之内结束其它发射,不用再发送 DTMF 码。然而,哪一个站错过了时间,寻呼要重新设置以接收新的呼叫(T PAGE 停止闪烁且铃符号再现,在用了寻呼铃的情况下)。

若其它台站没有用触发寻呼,它的 DTMF 寻呼音每次都需发送。

### 应答寻呼(📞📞)

当用户按 PTT 去响应一个寻呼时,电台发射呼叫者的 ID 码、DTMF \* 和个人 ID 码,告诉主叫站他们收到寻呼。用户最好有自动寻呼应答,与触发寻呼一起可以不用手而自动寻呼操作(接收的寻呼自动应答且立即打开静噪通话)。用用户的 CWID 也可以听到无线电响应,在有高端键盘时也可预先录下话音 ID。

启动寻呼应答步骤如下:

■ 按按钮  $\frac{1}{2}$  s,然后旋至显示 PAGE-27-。

■ 短按旋钮,然后旋转至显示 ASBK。

■ 再次短按旋钮,旋转至显示 ON。

■ 再次短按旋钮确认用户的新设置,按 PTT 回到工作显示。

取消寻呼应答,只要上述步骤,选择 OFF 代替 ON 即可。

## 五、DTMF 自动拨号 ( )

高端键盘提供 10 个存储单元,其号码为 0~9,用于存储每个多达 15 个数字的 DTMF 音序列。这样可对 DTMF 遥控或自动拨电话号码。

用 DTMF 自动拨号存储器特性能启用自动拨号方式。通过按 **[FW]** → **[3 DTMF]** 使方式处于 on 或 oFF。当这种方式启用时,显示器的右下方显示出电话机的符号。

存储 DTMF 存储器的步骤:

- 必要时,按 **[FW]** → **[3 DTMF]**, 显示出电话机符号。

DTMF 存储器显示

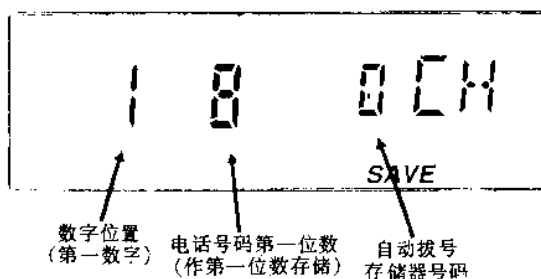


图 4.8

- 按 **[FW]**  $\frac{1}{2}$ s (直至听到两声“啵”),再按相应的所需存储的 DTMF 自动拨号存储器的号码。显示器的右侧显示 0CH (或显示你所按的任何其它号)。

- 再按 **[FW]**  $\frac{1}{2}$ s (显示器的右侧闪烁),然后输入用户要存储的电话号码。做完该操作以后,显示器的左侧自动增加数字位号码,输进的电话号码显示在它的右边。

若操作有错,按 PTT 开关取消用户的输入,再重复上述步骤(所有数字必须重新输入)。记住:在输入数字前,CH 必须闪烁。

- 若用户输入不够 15 个数字,短按旋钮可停止输入(若用户输入 15 个数字,最后一个数字输入完自动停止,并回到工作显示;下一步,应按 **[FW]**  $\frac{1}{2}$ s 并按 DTMF 存储器号码)。

- 旋转旋钮查看用户的存储号码(或按相应的存储器键重放它),按其它号码键选择其它 DTMF 存储器存储,需要时,重复上述两步。

- 短按旋钮回到频率显示。

高端键盘上非号码的 DTMF 单图如下:

非号码的 DTMF 图

DTMF 音	A	B	C	D	*	#
显示	R	J	L	J	E	F
键	[R] 1155	[J] 1215	[L] 1315	[J] 1415	[*] 1715	[#] 1915

图 4.9

自动拨号器重放

当电话机符号显示以后,用户可人工检查 DTMF 自动拨号存储器的内容。也用此法重拨

一次电话。

■ 按  $\boxed{\text{FW}} \frac{1}{2} \text{s}$ ，然后按任意数字键以显示且播放 DTMF 存储器。旋转旋钮查看每次存储的数字。

用电台重播 DTMF 自动拨号存储器，首先要确认 DTMF 存储器方式启用了（电话机符号已显示）。然后停用 PTT，简单地按自动拨号存储器的号码以发射。一旦 DTMF 序列已开始。应释放 PTT。

## 第五节 数字语音

高端键盘包括一个数字语音记录器，它可存储时间长达 20s 的一个或两个报文。用户可用话筒录下报文供人工播放或自动播放。也可以人工或自动地录下接收的信号。

利用缺省，能录下一个报文，在记录和播放时分别显示为 REC 和 PLY。记录前，用户可划分 20s 语音存储成两段，显示为 REC1/PLY1 和 REC2/PLY2。第二段可长达 10s，第一段为剩余的部分。两段都可作为人工记录和播放，第一段作为自动接收记录，第二段可作为自动语音传输。

划分语音存储器的步骤如下：

■ 按下旋钮  $\frac{1}{2} \text{s}$ ，释放并旋转它，显示出 MTIM-28。

■ 短按一下旋钮再旋转它到秒钟的数目，记为 REC2（最多 10s）。剩余时间（20 - 已选的时间）为 REC1。

■ 再次短按旋钮得到已有的设置，按 PTT 回到工作显示。

注：若记录时首先不划分语音存储器，而是后来再划分，上述报文的第二部分为第一部分（播放显示的 Play1），Play2 将播放整个原始报文，不能划分倒了！要消除这种状态，再录下第二部分（REC2）。

### 话筒录音

通过话筒录下用户的话音，步骤如下：

■ 按  $\boxed{\text{TNT.S}} \frac{1}{2} \text{s}$  直到出现 REC 或 REC1。

■ 若用户已划分了语音存储器，若又想录下 REC2 应旋转旋钮。

■ 按 PTT，对话筒讲话（不传输）。

录音期间，MIC 显示在左边，秒数在右边的计数下面。释放 PTT 能终止录音。

### 播放语音

要播放录音为 REC 或 REC1 的话音，按  $\boxed{\text{HMRV}} \frac{1}{2} \text{s}$ 。显示器的左边显示 PLY 或 PLY1。

要播放录音为 REC2 的录音，按  $\boxed{\text{FW}}$  并再按  $\boxed{\text{HMRV}} \frac{1}{2} \text{s}$ 。显示器的左边显示 PLY2。

### 接收机录音

要从接收机录下信号，步骤如下：

■ 按  $\boxed{\text{TNT.S}} \frac{1}{2} \text{s}$  直到 REC 或 REC1 出现。

■ 若已划分了语音存储器，要记录 REC2，应旋转旋钮。



■ 按 Monitor/Tcall 按钮(左边 PTT 按钮下方)去记录;RC11 出现在左边,存储器向下计数,剩余的时间在右边。释放按钮即停止记录,或等到计数器走完。录音的电平不受音量控制的影响。

话音播放如上所述。

发射机播放

用户可以人工播放录下的报文。也可以在发送时通过话筒听到。

■ 发送录音以 REC 或 REC1 进行,它是通过按 PTT 同时短按一下旋钮完成的。释放 PTT;发送信息直至发完为止。

发送要用 REC2 来录音,按 PTT 同时按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s。释放 PTT 和旋钮;发送信息直至发完为止。

自动接收录音

用户可以设置无线电台自动记录进入的呼叫和信息(仅在话音存储器划分的部分 1)。话音存储器中保留着大部分现存信息,最长为 20s,或部分 1 占满。因此每次进来的呼叫复写在上次呼叫上面,该特性应与单音系统的选择呼叫法结合起来(单音静噪、DCS、DTMF 单音码或寻呼)。要启动自动接收录音,步骤如下:

■ 按 **[FW]** → **[TNT.S]**  $\frac{1}{2}$ s。RREC 出现在左边,接收的频率在右边。

■ 当静噪开,录音开始;RRC1 出现在左边,剩下秒级计数时间在右边。若静噪开的时间大于录音时间,后边的音频就消失了。

一旦信号录下了,静噪开时任何新信号就复写在存储器 1 上,直到用户关上自动接收录音为止;短按一下 **[TNT.S]**。

要听已录下的信息,按 **[HM.RY]**  $\frac{1}{2}$ s(PLY 或 PLY1 出现)。

自动信息发送

用户可以自动发送话音信息至呼你的某个人。要做到这点,首先要在 REC2 录下要发送的信息,然后启动 DTMF 触发器寻呼。当某人用 3 个数字 DTMF 寻呼 ID 呼叫用户,用户的电台首先发送 CWID(若可用),再发送用户存在第二部分的话音信息。

启动自动信息发送的步骤如下:

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s,然后释放并旋转到显示出 RMSG-29-。

■ 短按一下旋钮,转动选择 on(或 OFF 为消去)。

■ 再短按一下旋钮以接受用户的设置,并按 PTT 回到工作显示。

当用户启动触发寻呼并且有人用 DTMF ID 呼用户,他将听到用户的信息(他们不需要 DTMF 寻呼;他们仅需发送七个 DTMF 单音,用户的 ID 为头三个,一个 \* 作为第四个以及三个以上的号码)。

用户可以将带有自动接收录音的自动信息发送组合起来,这样简化完成自动 QsOs;只启动自动接收录音(按 **[FW]** → 按 **[TNT.S]**  $\frac{1}{2}$ s)也能完成自动信息发送。当有人呼用户,录下他们的信息,然后发送用户的信息。若他们回答,回答的信息也录下,用户也可以听到回答信息。

## 第六节 延长电池寿命

两次充电或替换之间的 NiCd 电池的使用时间有多长,很大程度上取决于用户的工作习惯和如何对电池的维护。FT-10R 和 FT-40 提供各种方法去节省电池能量和延长每次充电的使用时间。要知道如何使用这些特性就能在紧急应用方面严格要求。

### 自动电源关(APO)

最好的方法是不用时将电源关掉来省电,用户可以启动 APO 使收发信机在 0.5h、1h 或 8h 不键控工作后关掉。APO 可用缺省去除,用户可用下列步骤启动:

- 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 释放后旋转它显示出 RPO-14。
- 短按一下旋钮, 旋转到选择 0.5h、1h、8h 或 OFF(APO 去除)。
- 再短按一下旋钮以接受用户的设置, 按 PTT 回到工作显示。
- 当 APO 定时器启动时, 定时器符号出现在显示器右下脚, 定时器的重置可通过按一个键或旋转旋钮。若用户不按任何键来选择超时周期, 不用扫描或不用双监视, 定时器符号开始闪烁, 若启动了键控“哗哗”声信号, 在无线电台自动关之前约 1min 告警乐曲会响。若用户希望无线电台仍在开位置应立即按一个键。

一旦关机, 必须使无线电台回到 on。若用户需要长时间监视, 或用一个外接电源, 用上面同样的方法可去除 APO。

### 接收电池省电

监视静噪关需要收听信号或噪声时的  $\frac{1}{3}$  功率, 因此用户很自然想到尽可能保持长时间的静噪关。接收电池节省系统就是在静噪监控期间减少电流消耗, 这是在静噪关闭后使接收机进入“睡眠”状态, 然后周期性地在接收机“醒”的时候检查进入的信号。当启动电池节电时, 显示 SAVE 在按钮的右边, 当省电起作用时, SAVE 闪烁。

用户可以选择 10 种监控/睡眠无线电台状态, 从 1:1 到 1:10, 或自动电池节省(ABS)功能, 该功能能感知信道工作和动态地选择一个电台以监视目前信道的工作。

ABS 方式用缺省来启动, 检查或改变无线电台或去除电池省电功能, 步骤如下:

- 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 释放它并旋到显示 RSRIE-12。
- 短按一下旋钮, 旋转去选择, 可用比率, ROS 或 OFF。
- 再短按一下旋钮接受用户的选择, 然后按 PTT 回到工作显示。

### 发射电池省电

一个好的习惯是始终在保证可靠通信的情况下用最低的发射功率(事实上, 它应是规定好的)。如前面所述, 功率输出等级可有四个选择: 高、低 1、低 2 和低 3。启动 TX 省电能降低发射机的电流消耗, 当在接收频率接收到满刻度(full-scale)的信号。

利用缺省去除 TX 省电, 步骤如下:

- 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 然后释放它并旋转至显示 TSRK-13。
- 短按一下旋钮, 旋转它至选择 on(或 off 至去除)。
- 再短按一下旋钮, 接受用户的选择, 然后按 PTT 回到工作显示。

注:当 TX 省电功能启动后,发射期间显示 Save 指示器。

不管用户是否使用了 TX 省电特性,必须注意设置在 L1 的电流消耗应远小于 HI 的设置。这是很好的习惯,始终使用可能的最低设置,只有在低功率通信失效时才转到高功率工作。若用户在某地,几乎总要使用高功率工作,可以考虑使用高增益的天线来代替高功率(这对发送的效能来说是一样的,而且也改进了接收的性能)。要确保在工作频率上任何外接天线的阻抗要设计为  $50\Omega$ 。

#### “哔哔”声的去除

键盘的“哔哔”声信号要消耗几个毫安的电流,因此在使用很多按键动作而又要省电的话可去除它。注意,这样做后用户就听不到按键的功能的声音了。

要去除“哔哔”声,步骤如下:

- 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 释放它并旋转至显示 Beep-11-。
- 短按一下旋钮, 旋转它到选择 on(或 oFF 去除)。
- 再短按一下旋钮, 接受用户的选择, 然后按 PTT 回到工作显示。

#### Busy/TX LED 去除

当静噪开时及发射的 LED 消耗约 15mA 的电流。然而不需要时,可去除 LED;当静噪开时 LED 的 Busy 功能由显示器右边的喇叭图形显示出来,发射时,始终显示 TX 功率电平的字符。这样,用户可以去除 LED,以节省电能,步骤如下:

- 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 释放它并旋转至显示 LGT-17-。
- 短按一下旋钮, 然后旋转它至选择 on(或 oFF 去除)。
- 再短按一下旋钮, 接受用户的选择, 然后按 PTT 回到工作显示。

#### 选择呼叫

显然,若信道是安静的,静噪不用经常打开,功率消耗就减小(特别是接收省电启动时)。遗憾的是,不可能总有静的频率使用。CTCSS 单音静噪、DCS 和 DTMF 选择呼叫特性能选到一个安静的信道而不是忙的信道。当这些系统的解码功能启用时,静噪开(Busy/TX 亮),用户选择的一个信号有一种匹配它的单音。这也能相对地延长电池的寿命。

#### 耳机、扬声器/话筒

接收时,用尽可能低的音量使电流消耗最小。用户可以使收发信机贴近耳朵使音量减至最小,还可以很方便地使用一个耳机或扬声器/话筒,使收发信机夹在皮带上,特别是在有噪音的环境中。

#### 电池的维护

当电池放电时,电压降增加(特别是在发射时),当电池电压降至约 4.0V 时,电池符号出现在显示器的右边,指示应该充电或换电池。当电池电压进一步降低时,收发信机就会关闭。

若使用可充电的电池,一旦电池符号出现,就应关掉收发信机,并立即再充电或替换电池。要避免在两次充电之间还能用时再给 Ni-Cd 电池充电,这样会降低充电的能力和电池的使用寿命。因此,必须知道电池充电完成,取出充满电的电池避免工作间断。

### 发射超时定时器

发射机带有锁定功能时,用户能避免出现不应有的状态。例如,无线电台滑倒在汽车座位之间使 PTT 开关压住。超时定时器可在连续发送 10min 后断开

发射机。操作步骤如下：

按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 旋转它至显示 TOT-21-。

短按一下旋钮, 旋转它至显示 on(或 OFF, 若想使超时定时器不工作)。

按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 然后释放它并按 PTT。

#### 忙信道封闭(BCLO)

为避免产生干扰或重选, 用户可使发射机离开有信号的工作信道。步骤如下：

■ 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s, 旋转它至显示 BCLO-23-。

■ 短按一下旋钮, 旋转它去选择 on。

■ 再短按一下旋钮, 再按 PTT。

这种设置可引起转发问题就是在载波下降前需要响应。但它不影响 ARTS 工作(自动发送是自动地抑制载频的存在)。

## 第七节 分组无线电台

使用分组无线电台, 接收机电池省电功能应去除, 因为省电是在“睡眠”期使用的, 它会使分组出错。

将 MIC/EAR 插头连到 TNC 单元, 如下图所示。话筒阻抗是  $2k\Omega$ , 最大输入为  $300mV_{rms}$ 。耳机阻抗是  $8\Omega$ , 最大输出是  $2V_{rms}$ (用 W/9.6V)。

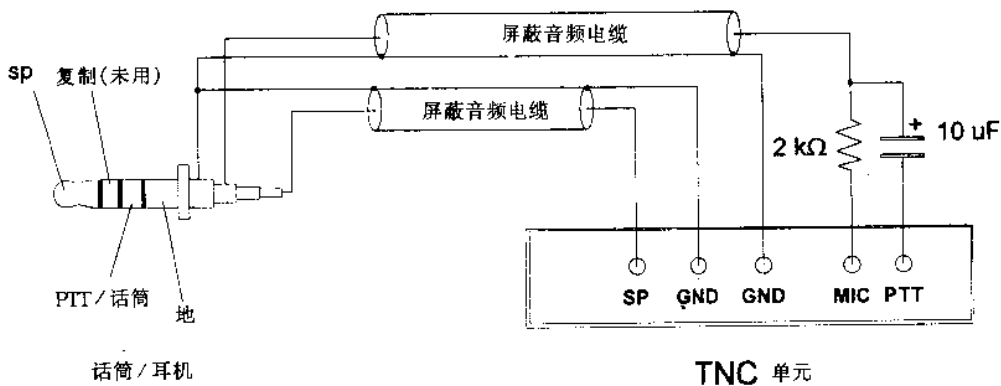


图 4.10

## 第八节 复制

用户可以将一部无线电台的所有存储器的数据和设置状态复制到另一部相同类型的电台上去, 具体步骤按如下过程进行：

用一根每端有 4 个触点的插头的电缆把两部无线电台的 MIC/EAR 插头连接起来。两部电台都关上,再打开每一部并同时把旋钮按下和按下 PTT。在两部电台上都出现字符 CLONe。

按目的无线电台的中间的 monitor/Tcall 按钮,显示 LORD。

按源无线电台的 PTT。电台上的 SEND 出现闪烁,当数据传递到目的无线电台时其显示也闪烁。

若复制成功,CLONe 出现在两部无线电台的显示器上,否则,一个电台会有如下显示:

ERR1= 电缆或连接有问题。

ERR2= 兼容的问题;例如,试图从 16 键盘的电台复制到 6 键盘的电台。

ERR3= CPU 型号不匹配;例如,试图从日本的 CPU 复制到美国的 CPU。

ERR4= 电压低;EEPROM 存储器要求至少有 3V 的电压才能写入。这时需更换电池。

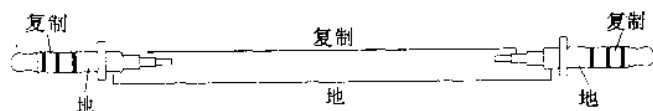


图 4.11

## 第九节 定 制

### 一、旋钮

按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s 进入功能设置菜单,开始使用最后一个。然而,用缺省方法,短按一下旋钮从工作显示进入未定义状态。用户能很快地修改这些功能,按一下旋钮就立即显示并改变如下的一种设置:

- 接收机电池省电(RSRK)。
- 自动电源关(APC)。
- 转发频移方向(RPTR)。
- 调谐步长(STEP)。
- 自动发射功率节省(TSRA)。
- 键盘哔哔声(BEEP)。
- 静噪(SQL)。
- 寻呼/触发寻呼/编码寻呼(PAGE)。
- DTMF 码设置(CODE)。
- DTMF 自动拨号存储(DTMF)。

\* 只可用于高端键盘。

要立即修改按一下旋钮:

■ 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s,释放它并旋转至显示出 KEY-20。

■ 短按一下旋钮(SEL 出现)。

■ 再短按一下旋钮,旋转至快速进入所选的功能。

■ 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s,接受用户的选择,按 PTT 回到工作显示。

现在用户可短按一下旋钮进入设置的功能。然后再旋转旋钮改变用户的设置,并按旋钮和 PTT 而停止。

## 二、Home/Rev 键

利用缺省,按这个键就可以转换工作状态或离开 Home 信道,然而当按 **FW** → **HMRV** 将改变转发频移。用户可以修改这个性能,以致于按这个键单独改变转发频移,并按 **FW** → **HMRV** 转换到 Home 信道,步骤如下:

■ 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s,释放它并旋转至显示出 KEY-20-。

■ 短按一下旋钮(显示 SEL),旋转它至显示 H/R。

■ 再短按一下旋钮,若用户希望 **HMRV** 键去改变转发频移,然后旋转它至选择 REK,或想按 **HMRV** 到 HOME 信道(缺省)。

■ 按下旋钮  $\frac{1}{2}$ s,接受用户的选择,并按 PTT 回到工作显示。

## 三、Monitor/T. call 按钮

在电台左边中间 PTT 的下边的按钮可设置手控静噪,或如前所述发送 1750Hz 的单音脉冲。

### 半频偏

发射的音频通常限制在  $\pm 5\text{kHz}$  频偏。若用户通常讲话声音很大,也可以减少频偏到  $\pm 2.5\text{kHz}$ (一半),这样也使发射信号减少了失真的可能性。步骤如下:

■ 按旋钮  $\frac{1}{2}$ s。

■ 旋转旋钮至 HDE 11-22-。

■ 再短按一下显示现在的设置状态(off 或 on)。

■ 若用户希望用半频偏,旋转它至 on。

■ 再短按一下接受这种选择。

注意:这种设置不会影响电池的消耗。

## 第十节 附 录

### 一、有问题的情况

用户在工作中遇到麻烦,首先不要着急,电台同时能指示出比显示所表述的更多特性,有些键的功能也比标记的要多。因此,解决一些问题并不困难,至少是使用户有机会熟悉一下显示器、旋钮和控制键的各种功能。这一部分就是讲这些内容而帮助用户学到各种显示和键控方

式的知识。

若显示器是空白无显示,而用户确实按住电源按钮 $\frac{1}{2}$ s。那么,必要时应卸下电池盒检查接点是否干净。若符合要求应充电或更换电池。

从显示器上可以知道许多工作状态。若用户不相信显示的正确性,可以关掉无线电台后再打开,重新显示工作频率。一种特殊的情况是 Momory-Only 方式,该工作方式时不能关掉无线电台,而需要按住 PTT 和 LAMP 按钮(左边上下两个按钮),同时按电源开关 $\frac{1}{2}$ s,再次使无线电台开。

只要电源一加上,可看到显示器上有许多符号和功能指示,知道正在运行什么状态。稍后再仔细研究这些显示图。例如,发射信号时(或有 ERR 显示),频率显示突然改变了,就需要检查显示器左上角的+或-符号,它指示带有所选的转发频移的工作频率超出了频带。

无论是没有“哗哗”声或有三下“哗哗”声时,都不要随便按键。虽然在键盘锁定时,用户按规定的指令按键也不会发生什么。此时应检查显示器右上角的 KL(键锁)、DL(拨号锁)或 PL(PTT 锁)。若发现有其中之一锁定,就按 **FW** → **LWLCK** (或 **FW** → **LWLCK**)。

若用户仍然不能进入数据,检查并查看 Busy/Tx LED 是否红色,红色指示发射机正在工作。释放 PTT 应转为接收状态。若不是,应关掉收信机再开。

为避免由于无意的控制调整而造成的干扰,应设置锁定。但要记住当用户需要输入数据时就要解除设置的锁定。

### 重置 CPU

作为最后一个方法,若用户还不能对收发信机进行控制(或用户希望清除所有的存储器和设置它们为缺省),按住旋钮和监控按钮(左边中间的按钮),同时还按住电源开关 $\frac{1}{2}$ s,使收发信机打开。INIT 显示几秒,并出现初始显示的图示。

操作步骤见图所示。

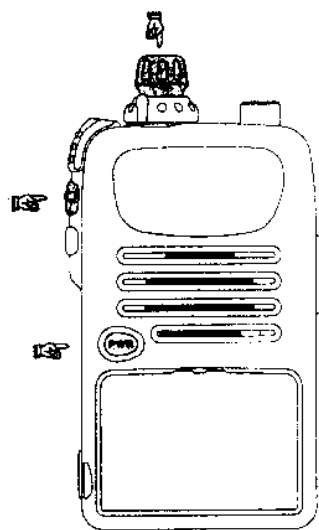


图 4.12

## 二、附件和选件

### 1. 键盘

FTT-10/A16S 16 按钮数字语音键盘

FTT-10/A16D 16 按钮 DTMF 寻呼键盘

FTT-10/A16 16 按钮 DTMF 键盘

FTT-10/A06 6 按钮键盘

可充电 Ni-Cd 电池组

FNB-40 6.0V, 650mAh

FNB-41 9.6V, 600mAh

FNB-42 9.6V, 1100mAh

Ni-Cd 电池充电器

NC-50 双槽快速充电器  
 CA-14 充电器套(W/NC-50 所需的)  
 NC-60B/C 小型 15 小时充电器(“B”标记为 117VAC,“C”标记为 234VAC)

其他附件

FBA-15 4 节 AA 尺寸的干电池盒

CN-2 BNC 至 SMA 的适配器

CSC-68 FBA-15,FNB-41 的软盒

CSC-69 FNB-40 的软盒

CT-30 话筒适配器

E-DC-5B 外接电源电缆

MH-34B4B 扬声器/话筒

PA-17 电源电缆延长线

RH-1 橡胶盒子保护器

VC-23 VOX 手机

YHA-56 VHF 可弯曲天线,适用 FT-10R

YHA-57 UHF 可弯曲天线,适用 FT-40R

附件的种类是可变的:一些附件是每部电台必配的,有一些在某些场合可能用不到。与上述内容时,可检查用户与八重洲公司的协议。

### 键盘

有四种键盘可用于 FT-10R 和 FT-40R,它们的功能列于下表中,用户希望要哪一种键盘可见与八重洲公司达成的协议。

特 性	FTT-10/A16S	FTT-10/A16D	FTT-10/A16	FTT-10/A06
存储器数	99	99	30	30
DCS 和 ARTS	○	○	○	○
CTCSS 单音编码器	○	○	○	○
DTMF 键盘	○	○	○	
键盘频率输入	○	○		
CW ID	○	○		
CTCSS 单音静噪	○	○		
寻呼和编码静噪	○	○		
DTMF 自动拨号存储器	○	○		
数字话	○			

每套键盘工具包括一个键盘,橡皮垫圈,NiCd 循环记事单和小的十字起子:

- 关掉无线电台,并取出电池。
- 剥去黑色的 NiCd 信息封,松开(不完全取下)键盘槽两边的两个螺丝。
- 从后面用两个姆指轻按两个螺丝,轻轻地推出键盘,然后取出螺丝,键盘也就离开了。
- 确定无线电台电路板上的塑料连接器,轻拉扁平电缆前面的锁定条,以松开电缆(做这项工作要小心仔细)。
- 将新的键盘电缆端插入连接器。



- 压锁定头在电缆之下。
- 轻轻地并结实地按新的键盘进电台的前面,确保键盘四周缝隙严密(无皱折)。
- 从键盘后槽放进两个螺丝,确保键盘垫圈安装平整,无皱折。
- 贴上新的 NiCd 记录单,并装上电池。

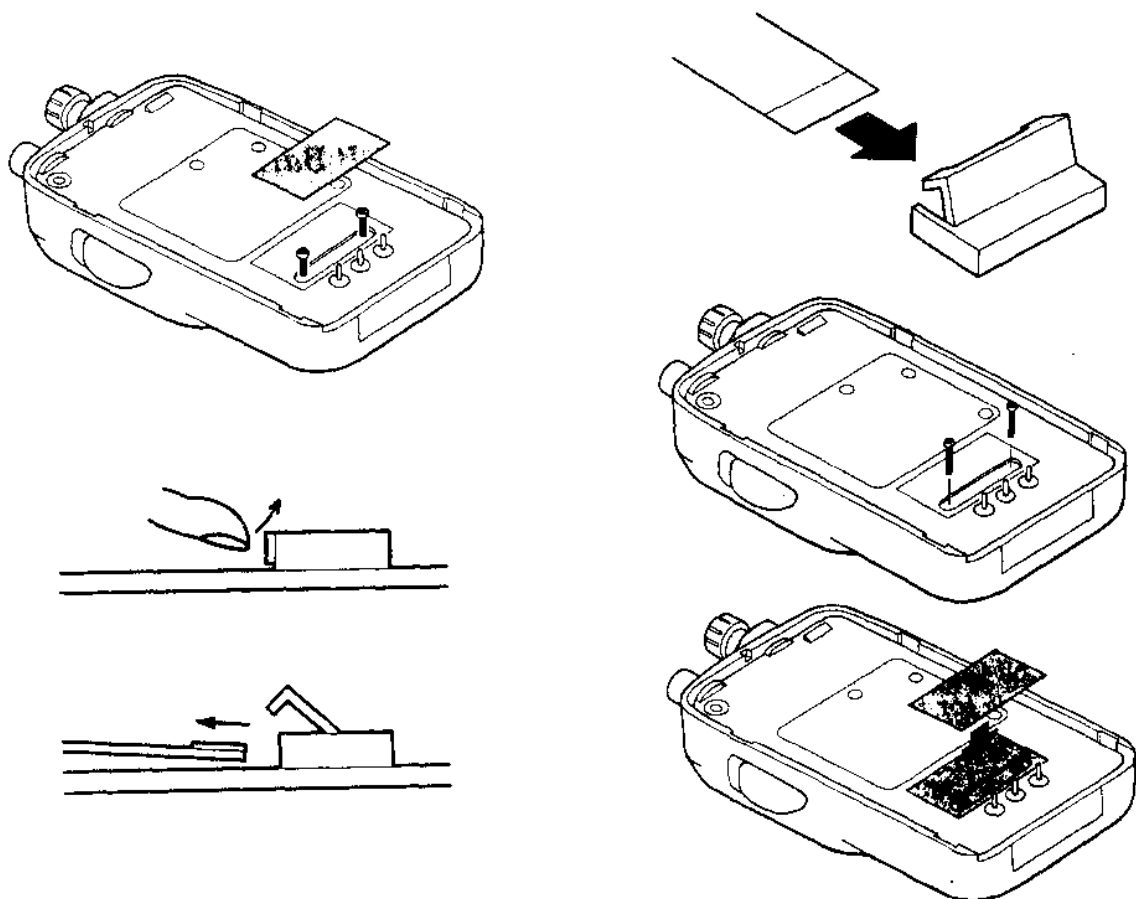


图 4.13

## 2. 电池和充电器

在发射机功率输出 5W 时, FT-10R 和 FT-40R 要用 FNB-41 或 FNB-42 9.6V 可充电的 NiCd 电池组件。然而,实际上常用稍低一些的最大功率输出,6V FNB-40 和 FNB-49 NiCd 电池组件的体积小、重量又轻。收发信机在第一次使用何种 NiCd 电池前都应完全充满电。

有两种类型的电池可供充电器适用:NC-60,15h 的小型充电器和 NC-50 快速充电器(用 CA-14 充电适配器)。NC-60 可用带“B”标记的 117V AC 工作,或用带“C”字标记的 220~234V AC 设备。

### NC-50 双槽快速充电器

NC-50 是专用 AC 主电源带快速和涓流充电的充电器,可用以所有 FNB 系列的 Ni-Cd 电池组件。它需要 CA-14 充电器套用于 FNB-40,-41 和 FNB-42,并在已销售区用于加固主电源。

快速充电方式开始是自动选择的,它使用峰值电压传感器尽可能快地给电池充满电。在快速充电期间,红色的 LED 灯亮,当电池接近充满电时,充电器转变为涓流充电方式(绿灯亮),这样可阻止自身放电。快速方式给一个完全放电的电池充电约需 1h。

#### FBA-15 干电池盒

FBA-15 干电池盒可用于装 4 节“AA”(UM-3)电池。最大功率输出约 2 W。碱性电池的性能更好。

注意! FBA-15 不能用可充电的电池。它缺少必要的散热和过流保护电路,而 FNB 系统 Ni-Cd 电池中却有。

上述电池的一种或多种都可用于收发信机。若用户需要一种电池,可与八重洲公司销售商联系。我们不推荐用其它类型的电池。

### 三、电池的拆装和更换

■ 首先关掉电源,若用了保护软套,要先去掉。

■ 用左手握住无线电台的正面,用右手压天线插座后部的电池释放按钮,同时下推  $\frac{1}{2}$  英寸,电池就拆卸下来了。

打开 FBA-15 电池盒,用右手拿住它,里面向上,滑动释放的弹簧销,当左手食指在槽口下滑向弹簧销左边并举起盖板。四节电池要经常更换,注意电池盒内侧标注的极性。装上电池盒,要首先对准底边的两个槽,然后一直推到顶。

注意:不要打开任何可充电的 Ni-Cd 组件,也不要安装可充电的电池在 FBA-15 中,若突然短路,会发生爆炸。

#### 另一种天线的考虑

短距离通信时,通常使用橡胶可弯曲天线也可用较高增益带标准的插头的天线以延长基地台或移动台工作的通信距离。不管用哪种天线,在工作频段内都应有接近 50Ω 的阻抗。若使用了馈线,也应使用高质量的 50Ω 同轴线。

### 其他附件

#### MH-34B4B 扬声器/话筒

扬声器/话筒可使工作方便并能延长通信范围,它包括 4 个触点的插头,它与收发信机右侧的 Mic/EAR 插孔相匹配,插上时内部的扬声器和话筒就不用了。连接电缆可使收发信机夹在腰带上,为得到更好的性能可以拿到上面来观察。接收时,将扬声器/话筒靠近耳朵,或在扬声器/话筒插孔上再接一个耳机,从扬声器上衰减去音频分量。发射时,刚好把扬声器/话筒靠近嘴,压住话筒上 PTT 开关。

#### VC-23 VOX 头戴送受话器

VC-23 连到无线电台右边话筒/耳机插孔上。它由头戴式耳机和一个自由伸缩的话筒组成,可以不用手来操作收发信机 VOX(声音启动发射)。

### 四、控制和连接器

#### 1. 顶部和前面板

### (1) 天线插座

TNC 插座可插接和支撑可弯曲天线,或另一种在 2-m(FT-10R)或 70-cm(FT-40R)频段有 50Ω 阻抗的天线。

### (2) Busy/TX 指示器 LED

在发射时,该 LED 呈红色,接收时打开静噪(信道忙)LED 呈现绿色,除非设置了 LG7-17,使其不显示。

### (3) 拨号 VOL 旋钮

外部的旋钮可调节接收机音量,内部有 20 个位置的旋转开关可调谐,可选择存储号和其它功能,并可设置如调谐步长和寻呼码。有些功能用户可以先向下按内部的旋钮,即可短按也可按住  $\frac{1}{2}$ s。然而,没有一种功能要求旋钮在按下时旋转(不要压下时旋转旋钮)。按下这个旋钮可进入许多功能,但高端键盘的电台还可依据按键的顺序也有许多功能。

### (4) LCD 显示器

显示器含有不同功能的许多显示,如下面所描述的那样。

### (5) 扬声器和话筒

扬声器和话筒在铁丝格子后面。当插孔用了外部扬声器/话筒时,内部的就不用了。

### (6) 电源按钮

要使收发信机打开,按住桔黄色按钮  $\frac{1}{2}$ s。再按就使电源关。

### (7) 前面板键盘

有四种键盘,前面已有详细说明。

## 2. 侧面

### (1) PTT 按钮

上部的 PTT 按钮(按住—讲话)启动发射机,按这个按钮同时对无线电台的前面板讲话,就发射了。

### (2) Monitor/T. Call 按钮

中间的按钮,利用缺省,可起监视/抑制静噪用,按这个按钮可抑制静噪,也可暂时消除单音静噪,这样用户可听任何一种信号。用户可改变这个按钮的功能使它发送一个 1750Hz 的单音脉冲。

### (3) LAMP 按钮

较低处的是 LAMP 按钮,当在黑暗的环境工作时按它可照明显示。用缺省,灯可以亮 5s,但可以变化,可以每按一次键亮 5s 或灯亮了一直到下次再按才熄灭。设置步骤如下:

■ 按住旋钮  $\frac{1}{2}$ s,然后释放它,旋转至 LAMP-18-。

■ 短按一下旋钮,旋转它至 5SEL(缺省),KEY(键盘和旋钮启动灯 5s)或 TGL(LAMP 按钮触发灯的开和关)。

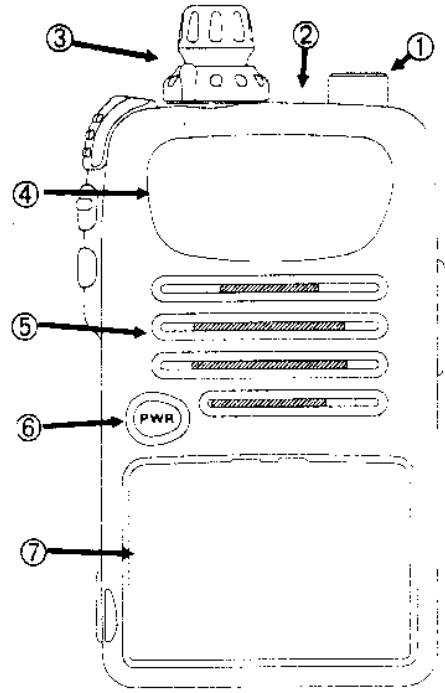


图 4.14

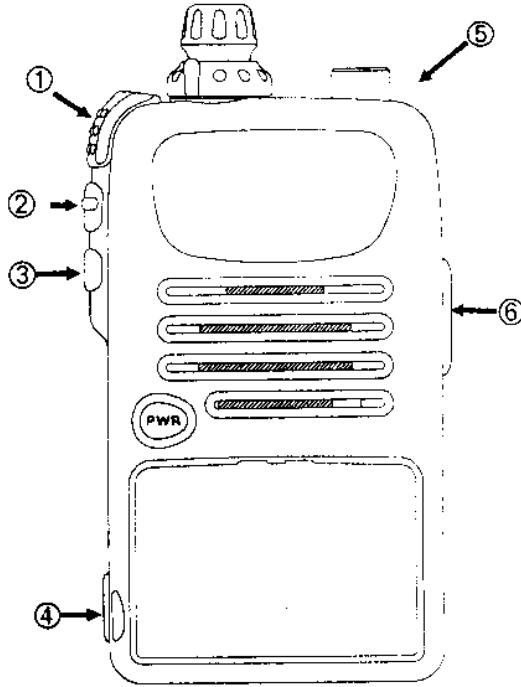


图 4.15

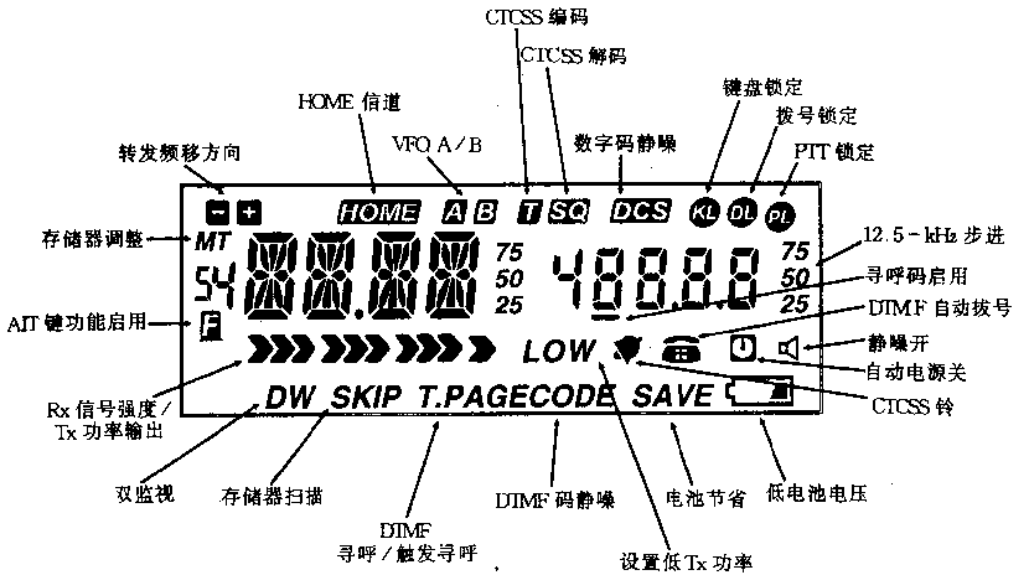


图 4.16

■ 再短按一下旋钮接受用户的设置, 释放它再按 PTT。

(4) EXT DC 插孔

4mm 同轴插孔可经 E-DC-5B 电缆输入 5~13VDC 以 1A 的外部电源接至收发信机, 我们建议用这种插孔是配合所选的电缆。

(5) 电池释放按钮(背面)

按此按钮为更换电池或给电池充电(用 NC-60B)时,卸下电池。

(6) 话筒/耳机插孔

4 芯 3.5mm 的小耳机插孔,提供 8Ω 音频输出,接受话筒输入(2kΩ),使用一个选用的耳机,扬声器/话筒。当插孔使用时,内部的扬声器和话筒不用。

注:EXT DC 和 MIC/EAR 插孔外面的保护橡皮盖当它们不使用时,必须压下盖好,以保护收发信机内部进灰尘和水。

3. 显示指示器

4. 拨号设置功能

显示 (按住旋钮)	说明	选择 (按住旋钮 $\frac{1}{2}$ s, 再按一下, 旋转)	注	页
SGL -01-	静噪电平	0~15	缺省 8	1,9
TXPO -02-	TX 功率输出	L1 → L2 → L3 → H1	缺省 H1	12
NAME -03-	存储表	NAME off or ... on(或现在姓名)	压 DIAL 和调到进入 chr	22
MCLR -04-	清除存储	SET or CLR (存储器槽/隙)	按 DIAL 到 SET 或 CLR, 调 DIAL 改变 SET/CLR	25
SUB -05-	子显示	on or off	缺省开	20
RRS -06-	自动 rptr 频偏	on or off	缺省断	14
RPTR -07-	RPTr 频偏方向	+RPT → SIMP → -RPT	缺省单工	13
SMFT -08-	转发分频段	0 - 9.95 (MHz)	缺省 0	13
STEP -09-	信道步长	50 → 100 → 125 → 150 → 200 → 250 → 500	缺省 5kHz	11
RESM -10-	扫描恢复方式	S → CLRR (5s 暂停, 或直到载波下降)	缺省 5	18
BEEP -11-	键盘哔哔器	on or off	缺省开	47
RSRM -12-	Rx 电池节省	RbS → 1:1 ~ 1:10 → off	RbS = 自动电池节省	45
TSRM -13-	Tx 电池节省	off or on	缺省断	46
APD -14-	自动功率断	off → 0.5H → 1H → 2H	缺省断	45
LOCK -15-	控制锁定方式	KL → OL → KL OL → PL → KL PL → OL PL → KL OL PL	设置 [FW] → [LWLOCK] 的结果	26
BELL -16-	CTCSS/DCS 铃	off or on	default off 缺省断	28
LST -17-	忙 LED	on or off	使 LED 省电可能	47
LAMP -18-	显示灯方式	压灯按钮亮 5s 按任何键时灯亮 5s 灯按钮触发亮 on/off	缺省 5s, PTT 和监视器/忙按钮不受影响	62
GRP -19-	存储器组群	GRP1?? 显示第 1 组存储器的号码, 按旋钮清除存储器到 00, 旋转设置新的数值。对第 2~9 组再按钮选择	在第 1 组中缺省仅 30, 除非要改变, 否则不能按旋钮	23

续表

显示 (按住旋钮)	说明	选择 (按住旋钮 $\frac{1}{2}$ s, 再按一下, 旋转)	注	页
KEY -20-	对短按旋钮和对 [HMRV] 和 moni/ TCall 按钮选择功能	SEL 按旋钮选择 OFF, 或短按旋钮设置功能。 H/R 表示按旋钮 Home→REK。M/T(在 PTT 开关下按钮)按旋钮从 MON→TCRL	断开旋钮压下的缺省功能。H/R 标记在键盘上, M/T 是监视器 (静噪电路抑制)	13, 51
TOT -21-	Tx 超时计时器	OFF→on	限制发送时间 10min	48
HDEW -22-	半频偏	OFF→on	缺省断=5kHz	52
BCLD -23-	忙信道锁定	OFF→on	在忙信道上禁止发送	48
SFT -24-	八重洲服务	OFF→on	Keep this OFF 保持断开	---
ARTS -25-	自动距离应答系统	SPEED 15→25 (轮询间隔, 秒) BEEP off→on (当选择时对蜂鸣器)	缺省间隔是 25s, 有蜂鸣器	32
EWID -26-	莫尔斯识别	OFF→on 按旋钮在左边显示数字号码, 旋到选 择一个发送字符, 重复直到 8 个数字	只适用 FTT-10/16S & D key- pads 键盘	33
PAGE -27-	寻呼设置	(DTMF 数字拨号时间) (在 PTT 后 TX 延迟) (缺省是 3 次铃声) (回答一返回)	只适用 FTT-10/16S 键盘	38, 39
MTIM -28-	语音存储 REC2 部 分大小	(如果置到 OFF, REC 仅有 1 段可用。秒)	只适用 FTT-10/16S 键盘	42
RM5B -29-	自动语音重播	(on: 如果 MTIM≠OFF, 当寻呼接收时发送第 2 部分语音存储器)	只适用 FTT-10/16S 键盘	44

注意, 通常, 在设置后出现, 按住旋钮  $\frac{1}{2}$ s 接受改变, 然后按 PTT 返回工作显示。放弃一个改变, 只要轻按 PTT。

## 五、单音系统表

CTCSS 单音

频率(Hz)

67.0	94.8	131.8	186.2
69.3	97.4	136.5	192.8
71.9	100.0	141.3	203.5
74.4	103.5	146.2	210.7
77.0	107.2	151.4	218.1
79.7	110.9	156.7	225.7
82.5	114.8	162.2	233.6
85.4	118.8	167.9	241.8
88.5	123.0	173.8	250.3
91.5	127.3	179.9	—

### DTMF 单音对

	1209Hz	1336Hz	1477Hz	1633Hz
697Hz	1 [PAGE]	2 [CODE]	3 [3DTMF]	A [LW LCK]
770Hz	4 [43AVE]	5 [5APO]	6 [6RPT]	B [TN T. S]
852Hz	7 [7STEP]	8 [8TXSAVE]	9 [9BEEP]	C [HMRV]
941Hz	* [MRMW] (E)	0 [SQL] / [VFODW]	# [3 DTMF] / [# VFODW] (F)	D [D W]

注：“\*”和“#”在自动拨号存储器中显示为“E”和“F”。

### DCS 单音码 (TCSS 单音组合)

023	114	205	306	411	503	606	703
025	115	212	311	412	506	612	712
026	116	223	315	413	516	624	723
031	122	225	325	423	523	627	731
032	125	226	331	431	526	631	732
036	131	243	322	432	532	632	734
043	132	244	343	445	546	654	743
047	134	245	346	446	565	662	754
051	143	246	351	452		664	
053	145	251	356	454			
054	152	252	364	455			
065	155	255	365	462			
071	156	261	371	464			
072	162	263		465			
073	172	265		466			
074	174	266					
		271					
		274					

## 六、技术规格

### 1. 总指标

频率范围(MHz) 144~146 或 148

430~440 或 450

信道间隔: 5、10、12.5、15、20、25 和 50kHz

转发频偏: FT-10R ±600kHz,

FT-40R ±5、±7.6、±1.6MHz(可编程 100kHz 步进)

发送种类: F2, F3

电源电压: 3.5 到 12VDC

电流消耗: 150μA 自动电源断

13mA 守候(省电开)

200mA 接收 9.6V, W/500m WAF

50mA 接收 9.6V(静噪)

1.2A 发射 5W, FT-10R

### 1. 5A 发射 5W, FT-40R

天线(SMA 插座): YHA-56 橡胶螺旋拧入 FT-10R

YHA-57 橡胶螺旋拧入 FT-40R

尺寸(WHD)  $57 \times 123 \times 26(\text{mm})^3$

重量(约): 325g, 带 FNB-40、天线、夹子。

### 2. 接收机

电路类型: 二次变频超外差式

中频: 17.70MHz 和 455kHz FT-10R

58.05MHz 和 455kHz FT-40R

12dB 信纳比灵敏度:  $< 0.16\mu\text{V}$  FT-10R

$< 0.18\mu\text{V}$  FT-40R

邻道信道选择性:  $> 70\text{dB}$  FT-10R

$> 65\text{dB}$  FT-40R

互调:  $> 70\text{dB}$  FT-10R 和 FT-40R

音频输出(9.6V, 10%失真): 0.5W,  $8\Omega$

### 3. 发射机

功率输出(9.6V): 约 5.0, 2.8, 1 和 0.1W FT-10R

约 5.0, 2.5, 1 和 0.1W FT-40R

频率稳定度: 优于  $\pm 10 \times 10^{-6}$  FT-10R

优于  $\pm 5 \times 10^{-6}$  FT-40R

调制系统: 可变电抗

最大频偏:  $\pm 5\text{kHz}$

调频噪声(1kHz): 优于  $-40\text{dB}$

寄生发射:  $> 60\text{dB}$ , 在载频下

音频失真(1kHz):  $< 5\%$ , W/30kHz 频偏(D 美国型)

3.5kHz 频偏(其它类型)

话筒类型:  $2\text{k}\Omega$ 、电容性

## 七、术语

### 1. APO

“自动电源关”这是一种在收发信机停止工作一定时间后使收发信机自动关断的功能(0.5、1 或 8h)。

### 2. ARS

“自动转发偏移”有些型号的电台, 根据当前工作频率和在 ROM 中存储的转发范围, 使收发信机自动启用一种标准的转发偏移方向和频偏数量的功能。

### 3. ARTS

“自动范围响应系统”是使用 DCS 使两部无线电台每隔 15 或 25s 相互轮询一次并指出它们是否在通信范围之内功能。

### 4. Autopatch

无线电到电话的连接, 通常作为转发的一部分, 它使无线电用 DTMF 音去作为电话呼叫。



通常,进入自动接插(拾取电话)拨号之前需要一个 DTMF \*,挂机需要 DTMF Pound。

#### 5. BCLO

“忙信道锁定”当信道忙时(静噪打开)可启用阻止发送的一种功能。

#### 6. BEEP“哔”

按键、扫描到波段边缘或 ARTS 轮询使无线电通话人听到的一种声音。通常,三声“哔”表示出错。

#### 7. Code Squelch 码静噪

接收到 3 个 DTMF 数字后静噪打开的一种选择呼叫系统,它显示在 LCD 的右侧。

#### 8. Carrier(扫描恢复)

当扫描期间静噪打开,这种设置可影响无线电台的性能。利用缺省,在信号暂停 5s 后电台恢复扫描,与静噪关上无关。利用改变扫描至“Carrier”,只要静噪打开扫描暂停(小数点后的频率闪烁)。

#### 9. CTCSS

“连续单音编码静噪系统”;(摩托罗拉也称为 PL<sup>®</sup>单)在发射信号上叠加一个可听单音(在通常可听频率范围以下),这样接收机可对所有信号保持静噪,不含相同的单音。有 38 种 EIA-标准音。各种型号都有一个 CTCSS 产生器(编码器)供发送用,要求这种单音也进入转发系统。高端键盘也含有一个 CTCSS 解码器,使用户监视忙信道时有单音静噪且只听到有特殊 CTCSS 单音的信号。

#### 10. DCS

“数字码静噪”;CTCSS 的一种变型,用了三种可听单音组合,共有 105 种组合。DCS 用 ARTS 特性进行自动轮询。

#### 11. DIAL(旋钮)

电台顶部内部的旋钮。它有三种不同的作用:调谐、短按和按住  $\frac{1}{2}$ s。

#### 12. DTMF

双音多频。用 16 对可听单音的一种序列信令系统。起初为触音<sup>®</sup>电话拨号而研制,无线电系统也用 DTMF 至转发控制功能(如同自动接插),可用 16 键盘产生。按住 PTT 同时按一个键就发射一个 DTMF 单音对。在高端键盘上的 DTMF 码静噪和寻呼特性也用--个自动的 DTMF 编码器和解码器去发送和接收 3 位或 7 位数字的 DTMF 码序列。

#### 13. DTMF 寻呼

在高端键盘上有 DTMF 寻呼用以选择每个站的 3 位数字个人 ID 的呼叫系统,组成的 3 个 DTMF 数字去打开静噪系统。当有人寻呼用户时,他们发出用户的 ID,DTMF \* 和他们的 ID。当用户接收到 ID 时静噪打开,他们的 ID 显示在用户的显示器的右侧,这样,就知道是谁在呼叫。用高端键盘用户还可用自己的 CW ID 和预先录好的话音设置自动应答功能。

#### 14. PMS 扫描

可编程存储子波段扫描:使用特殊的存储槽(标为 L 和 U)存储扫描的高、低频率限制。当这些存储器开始调用和扫描时,无线电就在以信道步进存在开始存储器的范围之间扫描。

#### 15. QSO

一种双向通话。

单音静噪

高端键盘上的 CTCSS 解码器让用户监视忙信道并只听到预选的含 CTCSS 单音的信号。

16. TOT

“超时定时器”，可以用它限制发送 10min 时间的一种功能。

17. VOX

“话音启动发射”用 VC-23 头戴送受话器免于用手操作，键控发射机只用用户讲话的声音。

# 第五章

## 建伍(KENWOOD)公司

### TK-308 调频手持对讲机

TK-308 调频手持对讲机是建伍公司生产的新型通信机,具有小巧精美、重量轻、携带方便、耐用和高可靠性等特点。技术新、功能强,有 DTMF 选呼、自动应答、ANI、信道扫描、无线复制、超时定时和禁听禁发等方式工作。本章将系统地介绍其电路工作原理、元器件性能参数、电路原理图和调测方法等内容。

#### 第一节 概 述

##### 一、外形图

外形图如图 5.1。

##### 二、注意事项

- 在没有认真地核实所有射频插头之前或有任何一个打开的插头没有连接到相应端子上的情况下,均不要发射。
- 在电爆管附近,或者,在易爆性气体环境中,必须关掉电源,不可操作本设备。
- 本设备只应该由专业技术人员来维修。

##### 三、型号分类

TK-308 对讲机的型号见表 5.1。

表 5.1

型号	频率范围	备 注	CTSS	DTMF 键盘	电池	充电器	Max. DEV
C1	400~420MHz	IF1 46.35MHz,第二本振频率 46.805MHz	OP	OP	OP	OP	±5kHz
C2	450~470MHz	IF1 45.05MHz,第二本振频率 44.595MHz	↑	↑	↑	↑	↑
C3	400~420MHz	IF1 46.35MHz,第二本振频率 46.805MHz	↑	○	↑	↑	↑
C4	450~470MHz	IF1 45.05MHz,第二本振频率 44.595MHz	↑	↑	↑	↑	↑

##### 四、选件

TK-308 对讲机的选件型号见表 5.2。

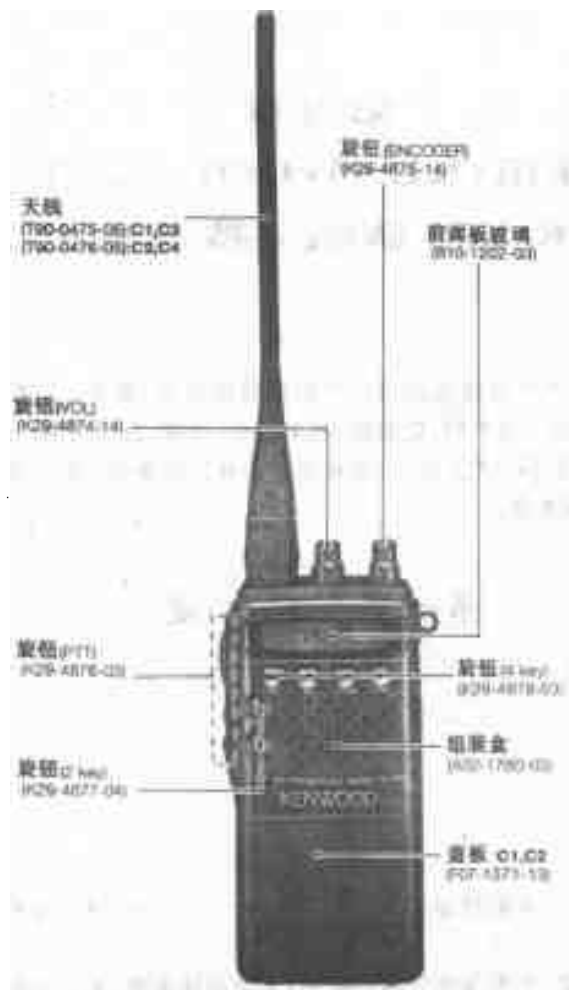


图 5.1 外形图

表 5.2

选件型号

型 号	功 能 说 明
PB-30	标准电池(4.8V/600mAh)
PB-32	标准电池(6V/600mAh)
PB-33	长寿命电池组(6V/1200mAh)
PB-34	大容量电池组(9.6V/600mAh)
BT-9	电池盒
BC-17	壁挂式充电器(13.5V/70mA)
KSC-14	快速充电器
DTP-2	DTMF 键盘
TSU-8	CTSS 单元

型 号	功 能 说 明
SC-37	软盒(PB-30 和 PB-32)
SC-38	软盒(PB-30 和 BT-9)
SC-39	软盒(PB-33 和 PB-34)
SC-40	软盒
SMC-31	送受话器
SMC-32	送受话器
HMC-2	带 VOX & PTT 的头带送受话器
EMC-1	带耳机的话筒线夹
PG-3H	过滤式香烟点火器塞绳
PG-2W	DC 塞绳
BH-6	旋转座架
HB-2	手带
WR-2	防水盒

## 第二节 拆卸和组装

### 一、拆卸

#### 1. 拆卸壳体

- (1) 卸下后壳体的两个长螺钉(①)。  
然后拉出两个旋钮(②)并卸下橡胶面板(③)。

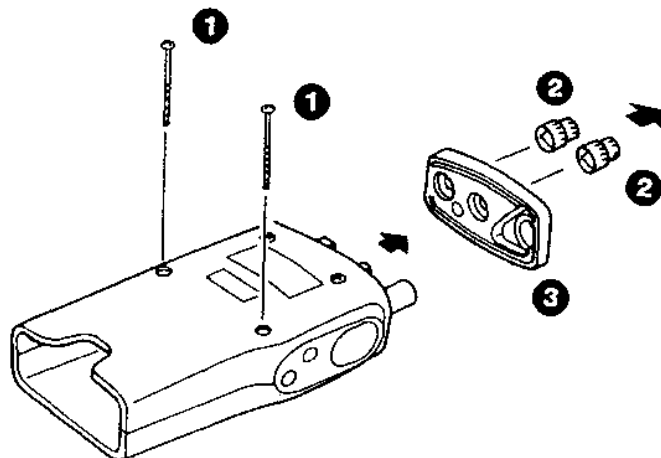


图 5.2

- (2) 按压前壳体,使前后壳体的嵌槽脱开(④)分离前、后壳体(⑤)。  
注:由于壳体连接有 FFC 多芯导线,分离壳体时注意不要切断电线。

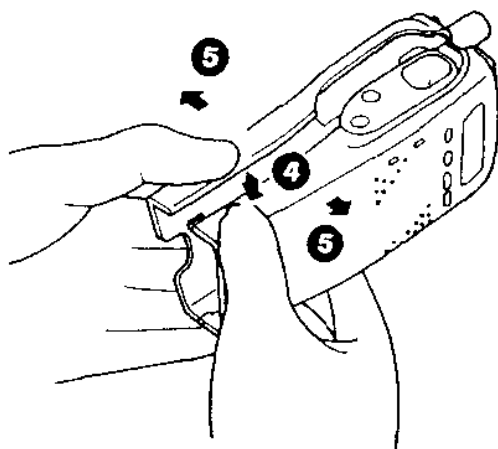


图 5.3

## 2. 拆卸单元

- (1) 卸下固定屏蔽板(①)的 5 个螺丝(②)和两个钎料(③), 然后卸下屏蔽板。接着, 卸下固定 TX-RX 单元(A/4)的螺丝(④)。
- (2) 卸下两个螺丝(⑤)并去掉端子上的焊锡后卸下 BNC 插座。
- (3) 卸下两个螺帽(⑥), 然后提起单元电路板(⑦)并从壳体中卸下。

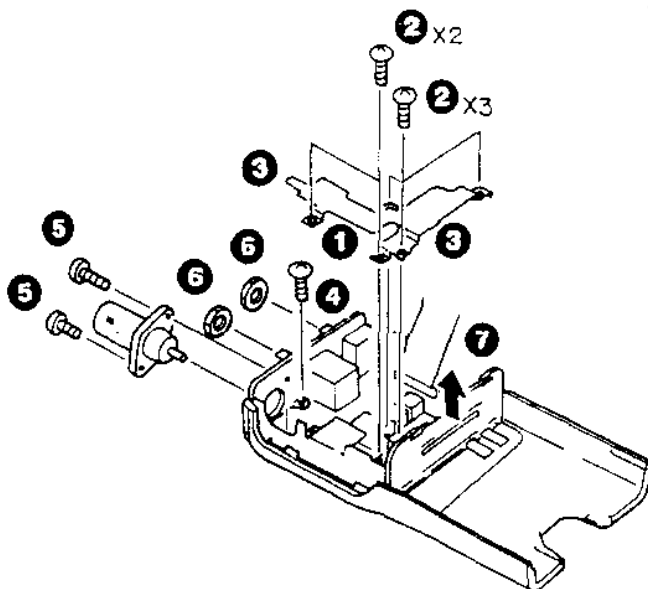


图 5.4

## 3. 拆卸电路板

- (1) 不弯曲电源端子(②)而从框架(③)拉出支座(①)。重新装配时要将电源端子(②)插入支座(①)时, 必须插入正确的位置。
- (2) 从电路板和框架的四个焊点(④和⑤)上去掉焊锡。

(3) 注意电路板的 ANT 端子没有被框架(⑥)卡住,然后小心从框架提起电路板(⑦)。  
注:小心不要用手指触摸电源组件。

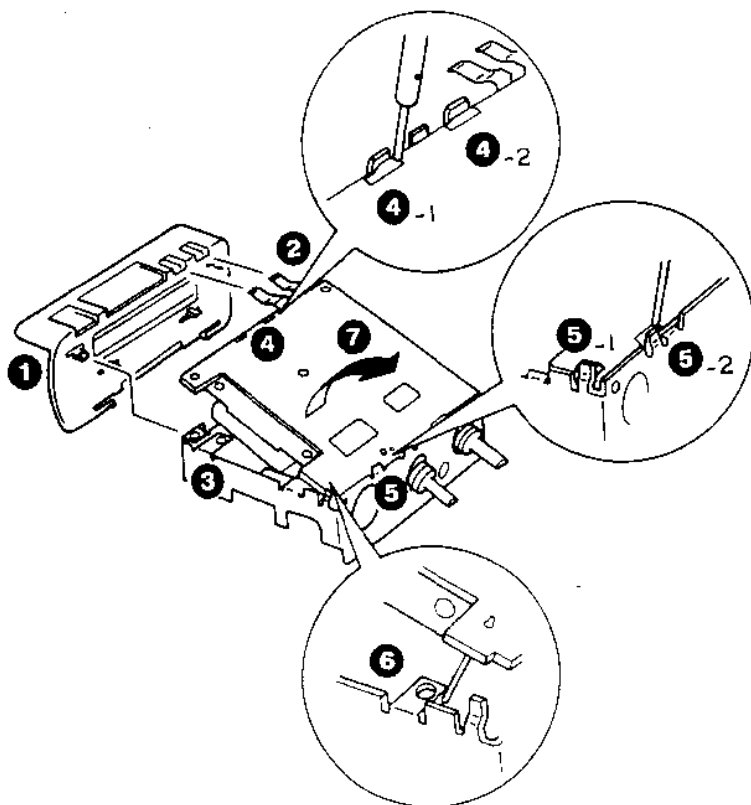


图 5.5

## 二、组装

### 1. 安装 DTP-2(DTMF 单元);C1,C2 选项

- (1) 关掉通信机的电源,然后从通信机卸下天线和电池组/盒。
  - 请遵守通信机随附的使用说明书中的指示。
- (2) 如果插孔保护盖安装在话筒和扬声器插孔上,应卸下它。
- (3) 用十字形螺丝刀从通信机背面板中部取下两个螺丝。
  - 不需要取下通信机背面板上部的两个皮带挂钩螺丝。
- (4) 使用手指提起围绕 PWR/VOL 和 ENC/SQL 调节旋钮的橡胶护垫。
- (5) 首先轻轻按压前壳体两侧,使通信机的前壳体从后壳体分离。小心拉开通信机的前壳体和后壳体,以防损伤连接到两个壳体的扁平电缆。如果橡胶 PTT 开关的橡胶帽脱落,请在步骤(8)之前重新装好。
- (6) 使用小型一字形螺丝刀轻轻按下固定护盖的卡扣,从通信机卸下键盘位置的护盖。请参见图。
  - 卸下 DTP-2 时,要保管好本盖。
- (7) 从通信机前面,通过两个卡扣孔之间的矩形孔穿过 DTP-2 键盘配有的扁平电缆。接

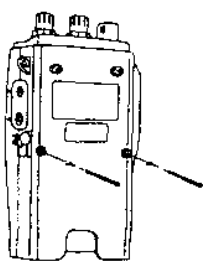


图 5.6

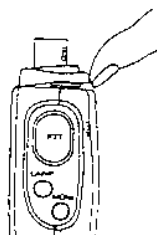


图 5.7

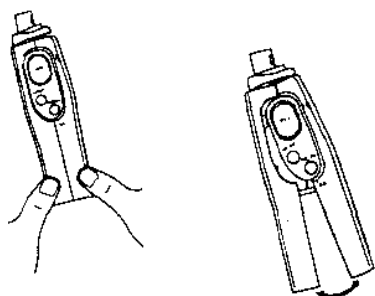


图 5.8

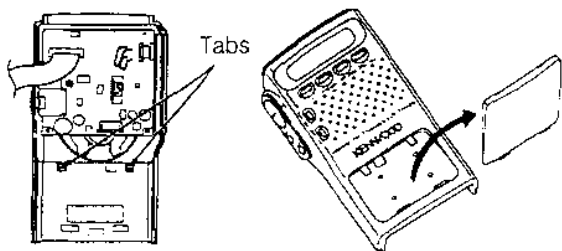


图 5.9

着,首先对好键盘的底部,然后按键盘的上部,使其处于正确位置。

(8) 在扬声器后面的电路板上有一个连接器,轻轻拉出连接器的电缆锁定器。将 DTP 2 扁平电缆完全插入连接器中,然后使扁平电缆锁定器按回。

- 扁平电缆应确定固定在正确位置。



图 5.10

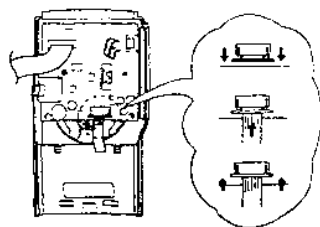
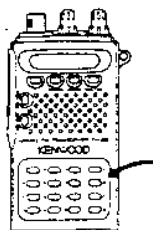


图 5.11

(9) 合上通信机的壳体。

- 确认 DC IN 插孔保护帽和 PTT 开关盖处于正确位置。

(10) 重新旋紧从通信机背面取下的两个螺丝。

(11) 用手指将顶部面板的橡胶护垫压入正确的位置。护垫应正确安装在通信机壳体上。

(12) 装回插孔保护盖、电池组/盒和天线。

在开始组装 TSU-8 单元之前,关掉通信机的电源。

## 2. 安装 TSU-8(CTSS 单元)选件

(1) 如图所示,从通信机的侧面取下 PTT 键的橡胶帽。

(2) 拿住 TSU-8 单元的塑料突舌,将单元插入位于 PTT 开关下面露出的槽中。TSU-8 单



元的电路板插头有铜泊线或单元板上有集成电路芯片的一侧应面向通信机的背面。将 TSU-8 推入槽中直至单元的电路板插头完全插入通信机内的匹配连接器中。

- 如果单元板没有插入通信机的连接器中,从槽中取出单元板并重新定位,然后再次安装。

(3) 将 TSU-8 单元的塑料突舌向右折弯,然后使突舌塞进通信机壳体与电路板之间的空隙中。

- 请注意如果塑料突舌向左折弯将会阻碍 LAMP 键的操作。

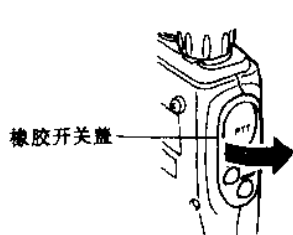


图 5.12

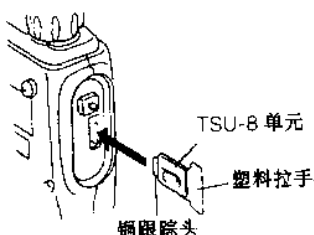


图 5.13

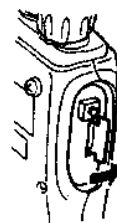


图 5.14

(4) 装回橡胶开关帽。

### 第三节 电路说明

#### 一、频率组合

频率组合如图 5.15 和表 5.3 所示。

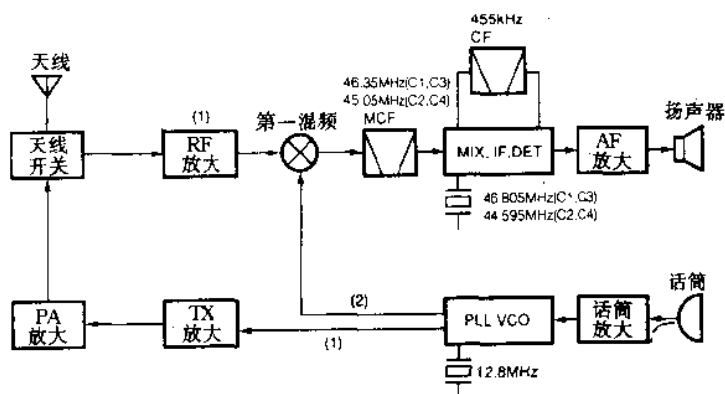


图 5.15

- (1) 400.00~419.995MHz(C1,C3)
- 450.00~469.995MHz(C2,C4)
- (2) 353.195~373.645MHz(C1,C3)
- 405.405~424.945MHz(C2,C4)

表 5.3

	二次超外差系统	
接收系统	第一中频	45.05MHz(C2,C4) 46.35MHz(C1,C3)
	第二中频	455kHz
发射系统	直接变频振荡放大系统	
调制系统	可变电抗相位调制	

## 二、接收系统

接收系统的方框图如图 5.16 所示。

### 1. 射频放大器

来自天线的信号通过一个低通滤波器和发射/接收转换电路,输入到射频放大器。输入信号由 Q9 放大。

干扰信号频率由带通滤波器滤除。

### 2. 第一混频器

接收的信号和 PLI 单元输出的第一本机振荡信号在第一混频器 Q9 中混频,产生第一中频(IF)信号,第一中频信号以外的干扰信号频率由二级单晶体滤波器滤除。

### 3. 中频放大器

第一中频信号被 Q16 放大,然后进入 IC4(调频(FM)信号处理集成电路)。在这里,信号与二次本机振荡器信号混频,转换为二次 IF 信号。通过陶瓷滤波器 CF1,二次 IF 信号以外的干扰信号频率被滤除。然后信号被放大和鉴频。

表 5.4 MCF(L71-0409-05)特性(收发单元 XF1);C2、C4 型

项 目	数 值
正常中心频率( $f_0$ )	45.05MHz
带宽	在 3dB 处 $\geq \pm 7.5$ kHz
衰减带宽	在 25dB 处 $\leq \pm 22$ kHz
保证衰减值	在 $\pm 910$ kHz 处 $\geq 80$ dB,寄生:在 $\pm 1$ MHz 处 $\geq 40$ dB
波纹系数	$\leq 1$ dB
插入衰减	$\leq 4$ dB
端阻抗	800 $\Omega$ /2pF

表 5.5 MCF(L71-0444-05)特性(收发单元 XF1);C1、C3 型

项 目	数 值
正常中心频率	46.35MHz
带宽	在 3dB 处 $\geq \pm 7.5$ kHz
衰减带宽	在 25dB 处 $\leq \pm 22$ kHz
保证衰减值	在 1MHz 处 $\geq 80$ dB,寄生:在 1MHz 处 $\geq 40$ dB
波纹系数	$\leq 1$ dB
插入损耗	$\leq 4$ dB
端阻抗	610 $\Omega$ /2pF

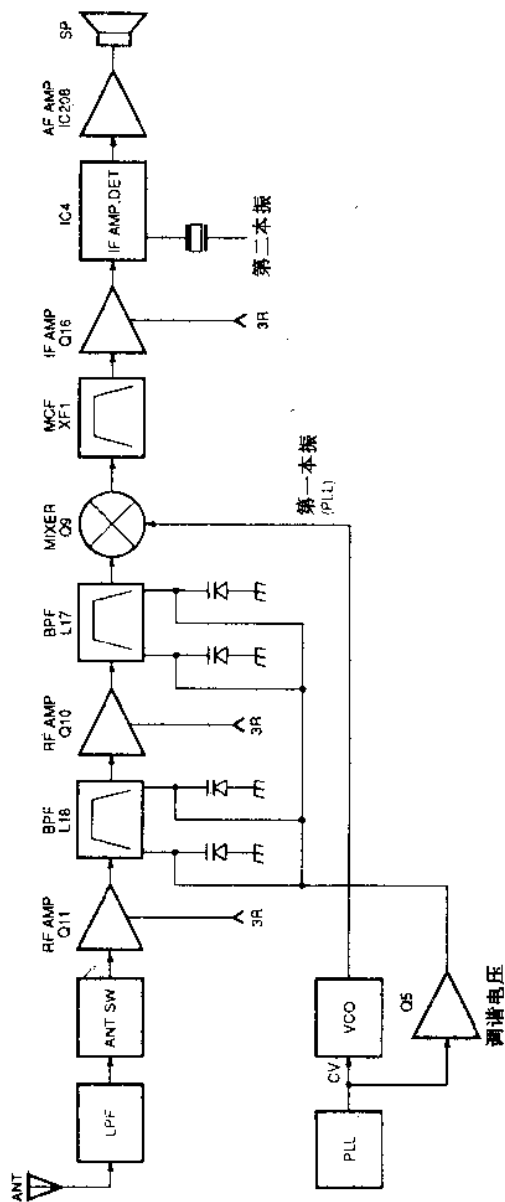


图 5.16

表 5.6 陶瓷滤波器(L72-0362-05)特性(收发单元 CF1)

项 目	数 值
6dB 带宽的中心频率( $f_0$ )	在 455kHz $\pm$ 1.5kHz 内
6dB 带宽	$\geq +7.5$ kHz
40dB 带宽	$\leq \pm 15$ kHz
通带波纹系数	$\leq 1.5$ dB(在 455kHz $\pm$ 1.5kHz 内)
保证衰减值	$\geq 27$ dB(在 $\pm 100$ kHz 内)
插入衰减	$\leq 6$ dB
输入/输出阻抗	1.5k $\Omega$

#### 4. 音频放大器

经鉴频器输出的音频信号的频率特性由 Q12 有源高通滤波器和由 R80 和 C79 组成的加重电路校正。然后,音频信号通过音量调节电位器,再由功率放大器 IC308 放大,以获得所需要的输出功率。

#### 5. 静电电路

经 IC4 检测输出的噪音信号被 Q15 放大,然后经过 D21 和 C87 的检波变为直流信号后输入到微处理器的接口(脚 5)。输入到微处理器的电压信号被数字化,微处理器根据此数据控制 MUTE、AFC0 和 AFC1,由此控制音频输出电路。此接口具有滞后功能,在 T. ALT、CTCSS 和 DTSS 工作期间,微处理器也控制 MUTE、AFC0 和 AFC1,由此控制音频输出电路。

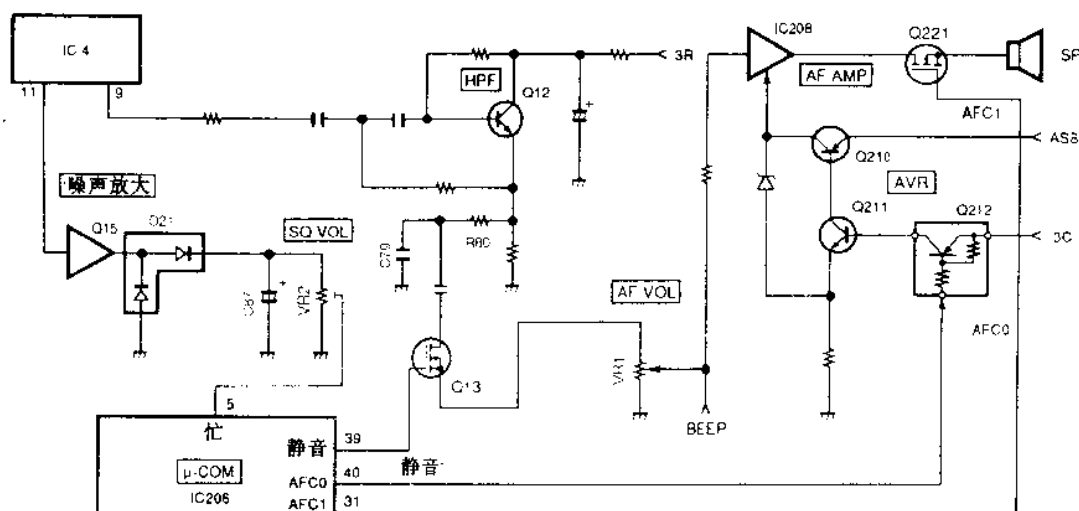


图 5.17

表 5.7 静音状态

状 态	静音	AFC0	AFC1
发送	L	H	L

续表

状 态		静音	AFC0	AFC1
接	正常工作	静音开	L	H
		静音关	H	L
收	Bell 工作	备用	L	L
		接收 (Bell 工作)	L	H

静音:低时静音 AFC0:高时静音 AFC1:低时静音

### 6. 信号强度表

从 IC4 的 13 脚输出一个对应于输入信号的直流电流,此直流电流经 R96 转换为直流电压信号后加到微处理器的 3 脚,之后直流电压被数字化以控制 LCD 显示屏上的信号强度表。在工厂调试的时候已将信号强度显示电平存储在 EEPROM 中,因此在生产阶段产生的误差非常小。

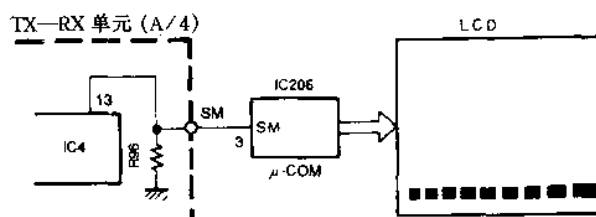


图 5.18

## 三、发射系统

### 1. 话筒放大器

来自话筒的音频信号首先要经过由 C235 和 R224 构成的 6dB/oct 预加重电路处理。C236、R245、C239 和 R239 与后级滤波器以及预加重电路对话音频段以外的频率共有 18dB/oct 的滤波特性。经过预加重处理的话音信号再由 IC207(1/2)放大和限幅,限幅所带来的话音频段以外的失真成分通过由 IC207(2/2)、R235 和 C230 构成的邻道滤波器以 18dB/oct 滤除。

### 2. 调制电路

来自话筒放大器的信号通过调制调节电位器 VR202,然后被放大加到 VCO 变容二极管 D4,进行可变电抗调制。

热敏电阻 TH201 根据温度进行调制度校正。

### 3. 驱动和末级电路

目标信号由 VCO 产生,并被缓冲放大器放大到约 290mVrms。这一信号接着由激励放大器放大到约 1.7Vrms。被放大的信号输入到功率组件 IC3。

功率组件由一个两级 FET 放大器组成,将功率放大到约 5W。

### 4. 发射/接收选择电路

发射输出信号通过发射/接收转换电路和低通滤波器,之后传送给天线。

发射/接收转换电路由 D12、D13 和 D14 组成,在发射期间导通而在接收期间截止,以转换接通发射系统和接收系统。

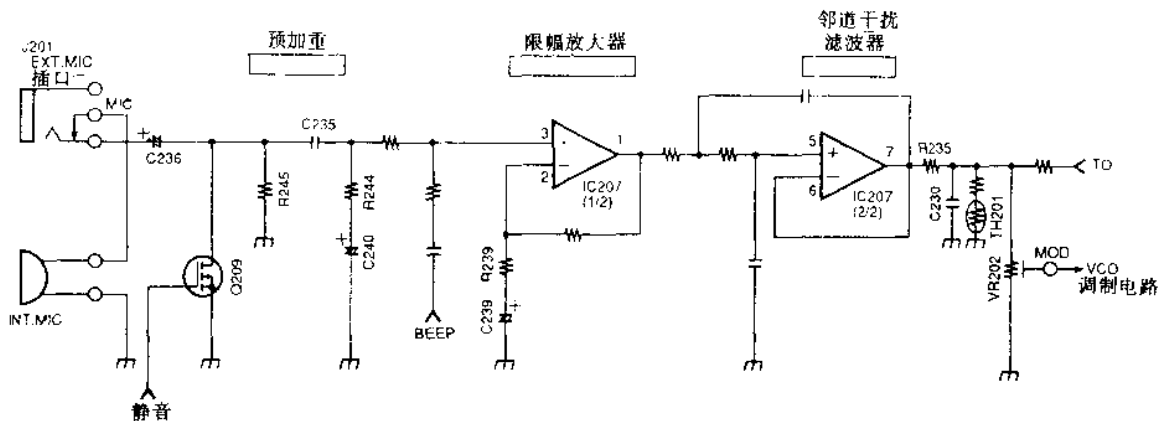


图 5.19

### 5. 温度保护变化

当热敏电阻检测出温度约达 100°C 时,温度保护电路使 Q17 导通,降低 APC 电压以防止功率组件的热损坏。

### 6. 自动功率控制和发射输出选择电路

自动功率控制(APC)电路用以获得稳定的发射电流。本电路检测功率组件的末级消耗电流并控制发射输出。

对差动直流放大器 IC204 输入两个电压,一个是通过电位器 VR201 和电阻 R210、R211 和 R212 对齐二极管 D202 电压分压产生的用于调整功率输出的参考电压;另一个是取自 R74、R77 两端的且和末级消耗电流成正比的检测电压。

在 IC204 的输出端(6 脚)可以得到一个与参考电压和检测电压的差值成正比的电压信号,此电压信号经 Q203 倒相后作为 APC 电压。

此 APC 电压控制功率组件的功率控制脚并使发射输出稳定。

当关掉发射时,Q19 接通,APC 电压迅速放电,而功率组件被稳定地断开。

当发射输出变化时,各开关状态变化如下表所示。参考电压变化并控制发射输出,使发射输出保持恒定。

表 5.8 发射输出选择状态

发射输出选择	发 射		接 收	
	H/L	EL	H/L	EL
Hl	L	L	L	H
L	H	L	L	H
EL	L	H	L	H

H/L 和 EL 由微处理器产生的控制信号,其逻辑关系见表 5.8。

## 四、PLL(锁相环)电路

### 1. PLL(锁相环)

12.8MHz 参考振荡器的输出经 IC1 的分频后产生 5kHz 或 6.25kHz 的参考频率。VCO 的输出信号经 Q2 放大之后再由 IC1 分频,产生比较频率。

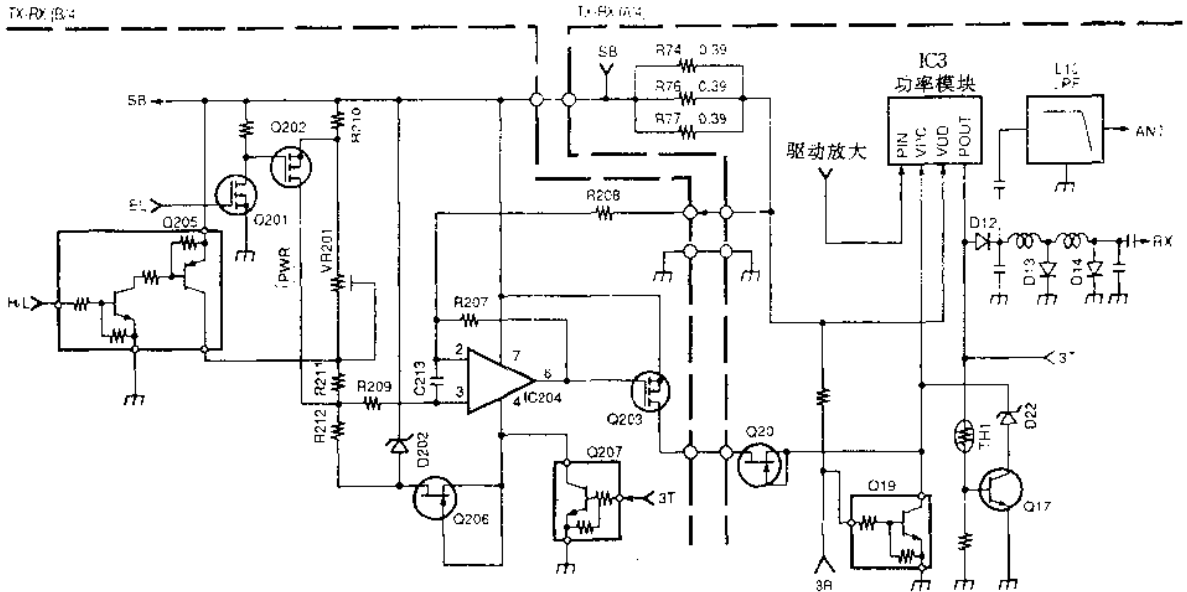


图 5.20

通过对 X1 采用不同的分频比而得到不同的鉴相参考频率,根据参考频率和比较频率的数值,可以形成以 5、10、12.5、15、20 和 25kHz 为步进值的 PLL 合成器。

根据参考频率和比较频率的鉴相差值从 IC1 的 18 脚和 20 脚输出一个相应的脉冲,此脉冲通过电荷泵(Q3 和 Q4)后再通过滤波器变为直流电压信号以产生锁定电压。

3M 的电压通过直流-直流变换器升高后作为电荷泵电源,以使锁定电压大约为 7V。

## 2. VCO(电压控制振荡器)(X58-4103-XX)

目标频率由以 FET Q2 为中心构成的科而皮兹振荡器直接产生。锁定控制电压被施加到变容二极管 D1 和 D2,以修正振荡器频率。TX 脚在发射期间变“低”(L)。Q1 和 D3 截止以转换振荡频率。

## 3. 失锁检测电路

当 PLL 处于失锁状态时,一个经过 D2, C11, R10 和 C12 整形的脉冲加到 UL 脚(8 脚), UL 脚的电平变高。微处理器通过监测 UL 脚的电平状态控制发射和接收。

## 五、数字控制电路

### 1. 键和旋转编码器的电路

如图 5.23 所示,来自键和编码旋钮的信号直接被输入到微处理器。

### 2. 复位和后备电路

当接通电源时,一个由 C267、R287 和 Q220 所构成的复位电路输出一个脉宽约 1.5ms 的正脉冲,此脉冲加到微处理器 IC206 的复位端子。当关闭电源时,电压监测集成电路 IC205 检测出 3M 电压降低后输出一个低电平信号,当微处理器的 IN4 接口收到这个低电平信号后,就把数据全部送到 IC202(EEPROM)中存储起来并进入后备状态。

在 C208 放电期间,EEPROM 接收数据,数据在内部被写入。由 R213 和 C265 组成的延时电路防止微处理器在写入期间复位,IC209(AND IC)提高复位脉冲的速度。

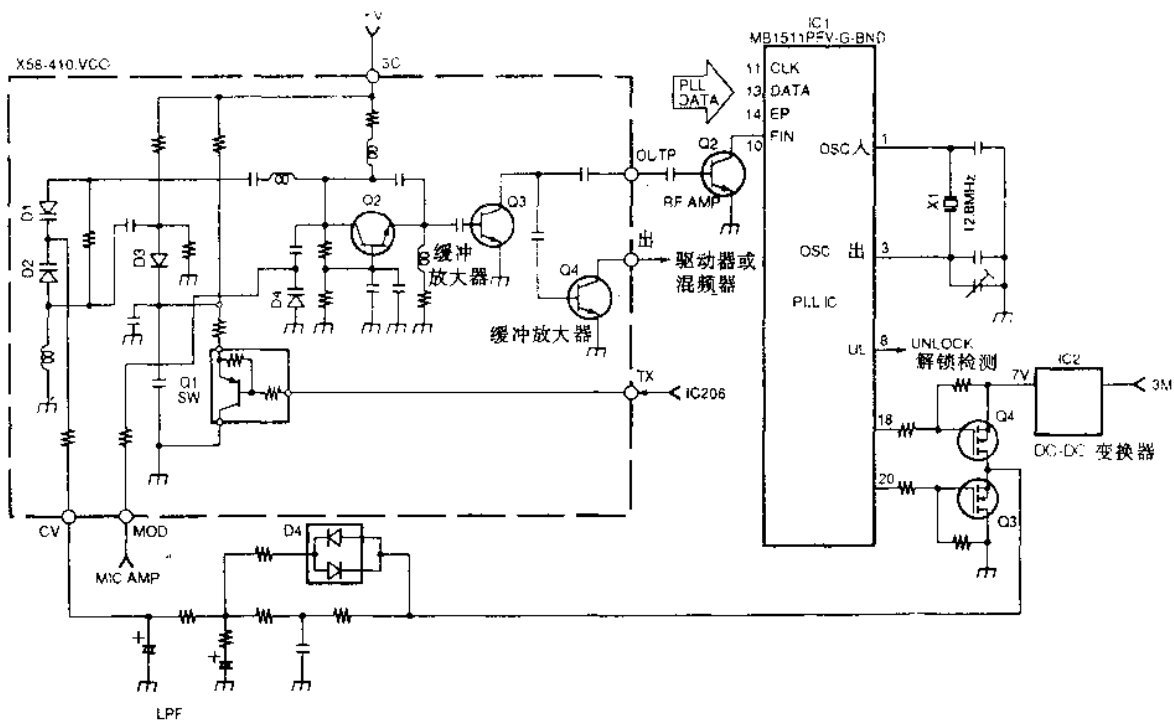


图 5.21

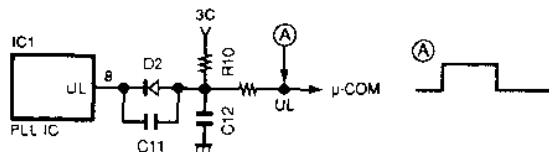


图 5.22 失锁检测电路

### 3. 电池电压检测电路

供电电压(SB)经过分压后输入到微处理器的模拟接口(脚 2)。发射期间输入到微处理器的电压被数字化以驱动 LCD 的电池电平指示器。

### 4. 照明灯电路

LED 直接由流入微处理器接口的电流控制通断。

## 六、电源电路

### 1. 镍镉电池充电电路

由 Q14 和 D20 组成的恒流电路从连接到 DC IN 脚的外部电源将恒流(约 70mA)供应到镍镉电池。

### 2. 电源选择电路

电源电路的组成如图 5.26 所示。电源电路的分支如下：



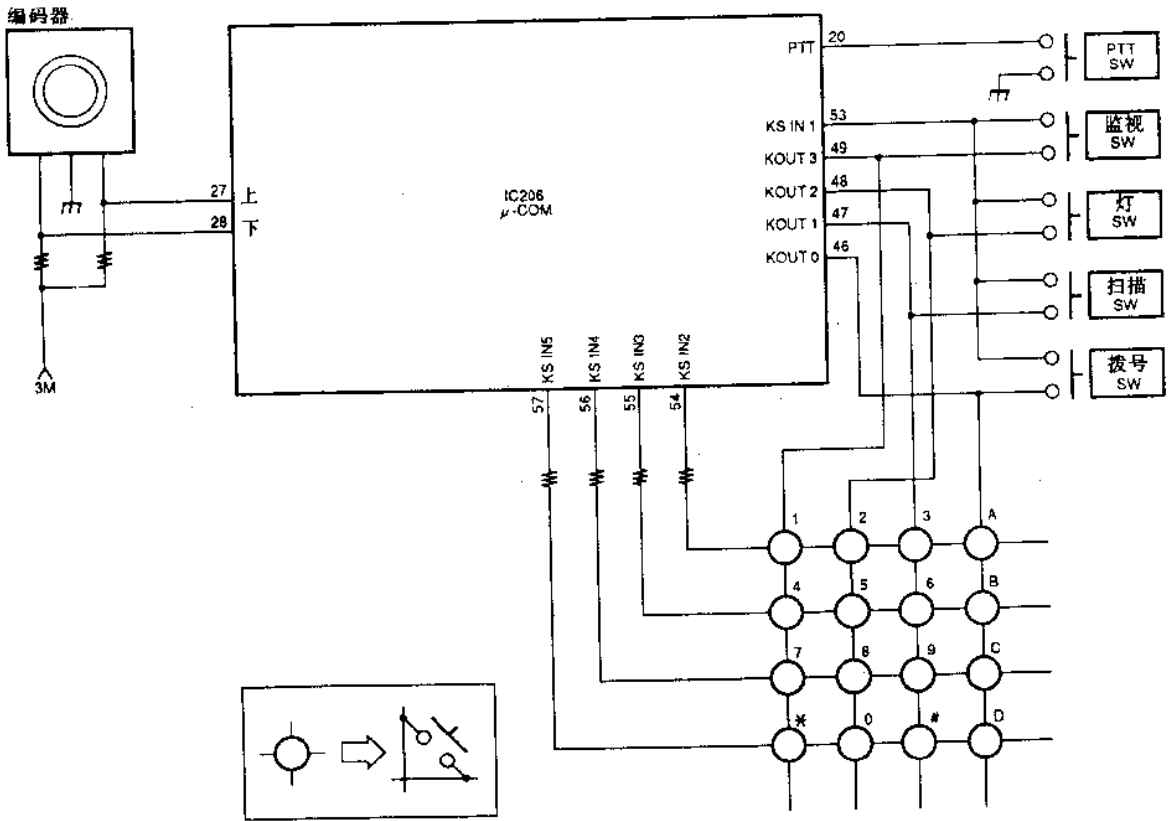


图 5.23 键和旋转编码器电路

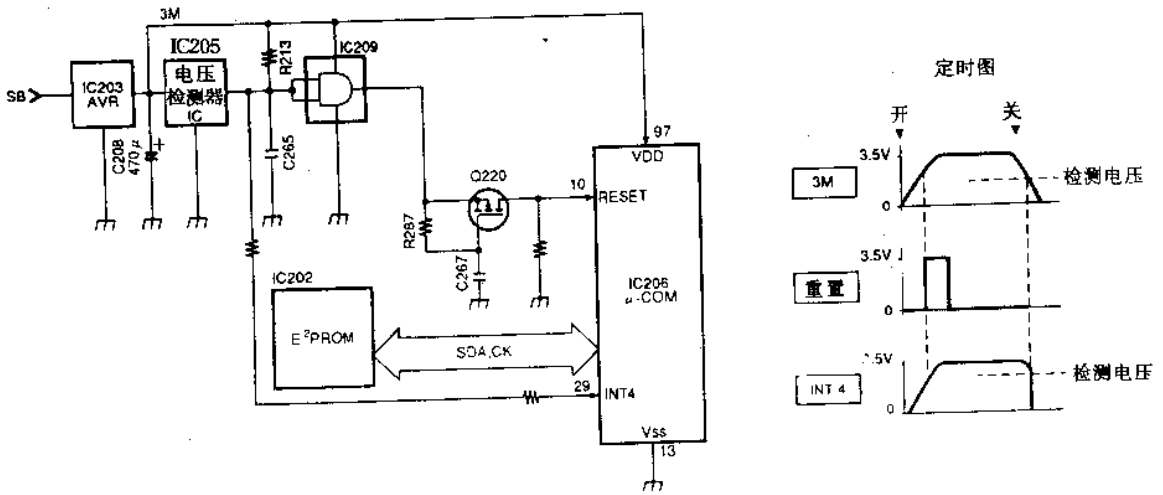


图 5.24 复位和后备电路

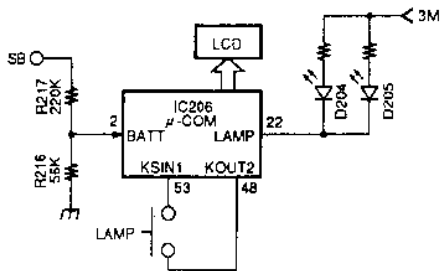


图 5.25 电池电压检测和照明灯电路

- RB 功率组件电源电压
- 3C VCO  $V_{DD}$ 和 IC208 AVR 参考电压 IC1(PLLIC) $V_{DD}$ 、3R(接收级  $V_{DD}$ 、IC4(FMIC) $V_{DD}$ )
- 3T 发射 LED, IC204 开关, 激励级  $V_{DD}$ , 保护电路偏置电压, D12, D13, D14 开关(发射/接收选择开关)
- SB - 3M IC206(微处理器) $V_{DD}$ , IC2(直流-直流比较器) $V_{DD}$ , CTCSS  $V_{DD}$ , IC201(DTMF 解码器 IC) $V_{DD}$ , IC202 (EEPROM) $V_{DD}$ , LAMP, 3T, 3C, 3R 参考电压
- ASB IC208(音频放大器) $V_{DD}$

### 3. 电池省电电路

在接收状态静噪关闭时(SCAN OFF)。如果在 5s 以内没有按下任何按键, 电源电路便进入电池省电方式。

微处理器的 SAVE 脚输出信号控制 Q218 以 200ms; 800ms 循环倒通和截止。如果设置了 DTSS 功能, 则按 200ms; 125ms 循环倒通和截止。

结果, 通过控制由 Q214 和 Q216 组成的 3C AVR 电路, 接通和切断 3C 和 3R, 以降低待机状态的功率消耗。

## 七、备用电路

### 1. CTCSS

亚音频信号由从微处理器(IC206)输出的串行数据生成。鉴频后得到的音频信号从 CI 脚输出, 送往 CTCSS 解码单元。

当音调频率一致时, SDO 脚变低。微处理器决定 SDO 脚的状态并控制 MUTE、AFC0、AFC1 脚。

当发射 CTCSS 信号时, 从微处理器输出的 CTCSS 信号, 通过低通滤波器后被调制。

### 2. DTSS

DTMF 代码作为微处理器的串行数据被输入或输出。音频输入信号和 CTCSS 的输入相同, 来自 CI 脚。当检测到 DTMF 信号时, 数据被送到微处理器。微处理器确定代码的一致性并控制 MUTE、AFC0 和 AFC1 脚。

在 DTMF 信号发射期间, DTMF 信号从微处理器输出。DTMF 信号通过话筒放大器后被调制。在 DTMF 信号发射期间, MUTE 脚变低而话筒信号被静噪。然后 AFC0 和 AFC1 被接通, DTMF 信号便可以利用扬声器监听。

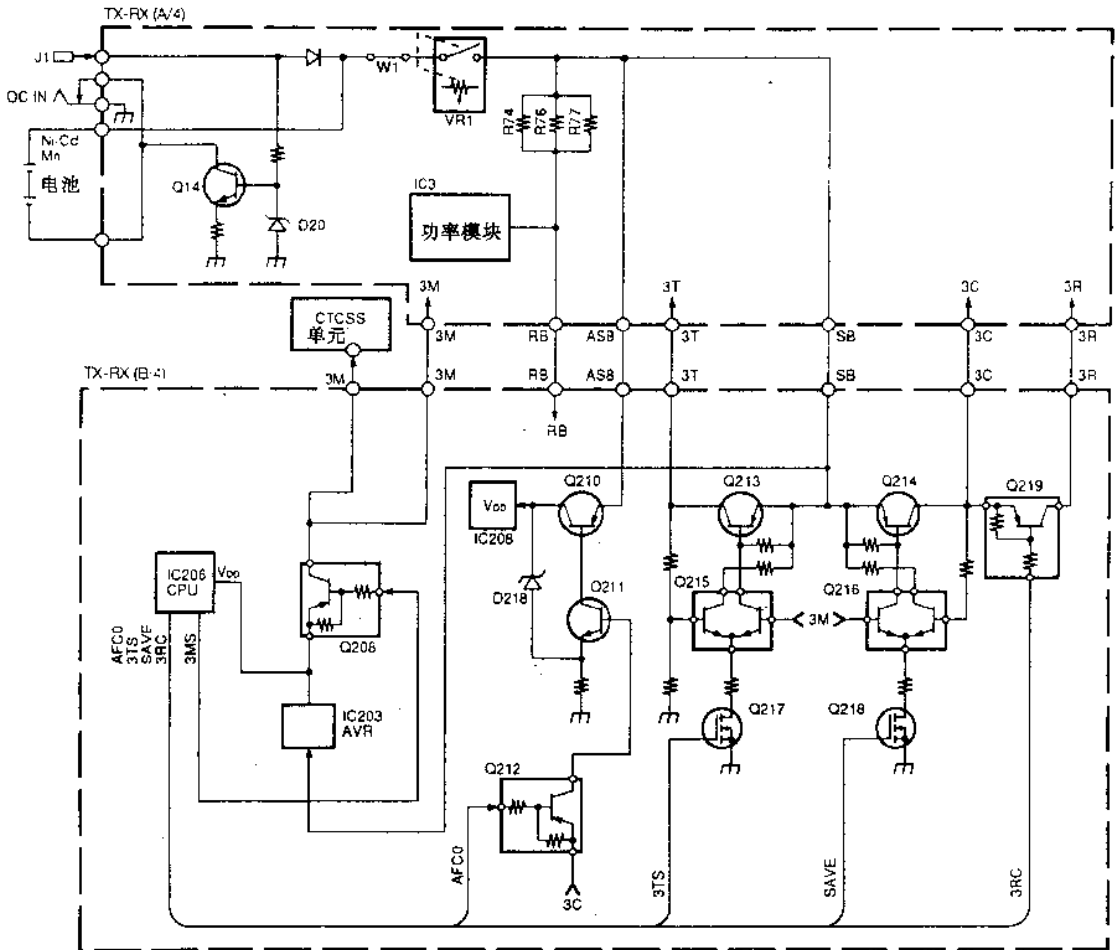


图 5.26 电源电路

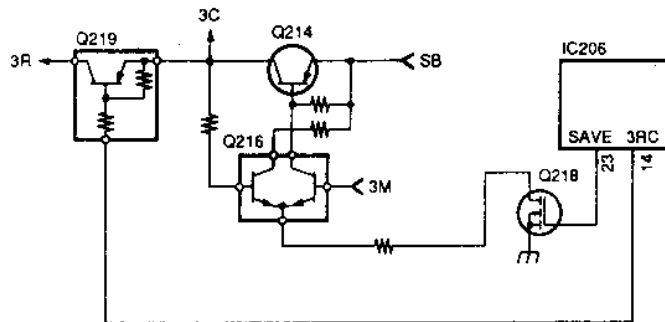


图 5.27 电池省电电路

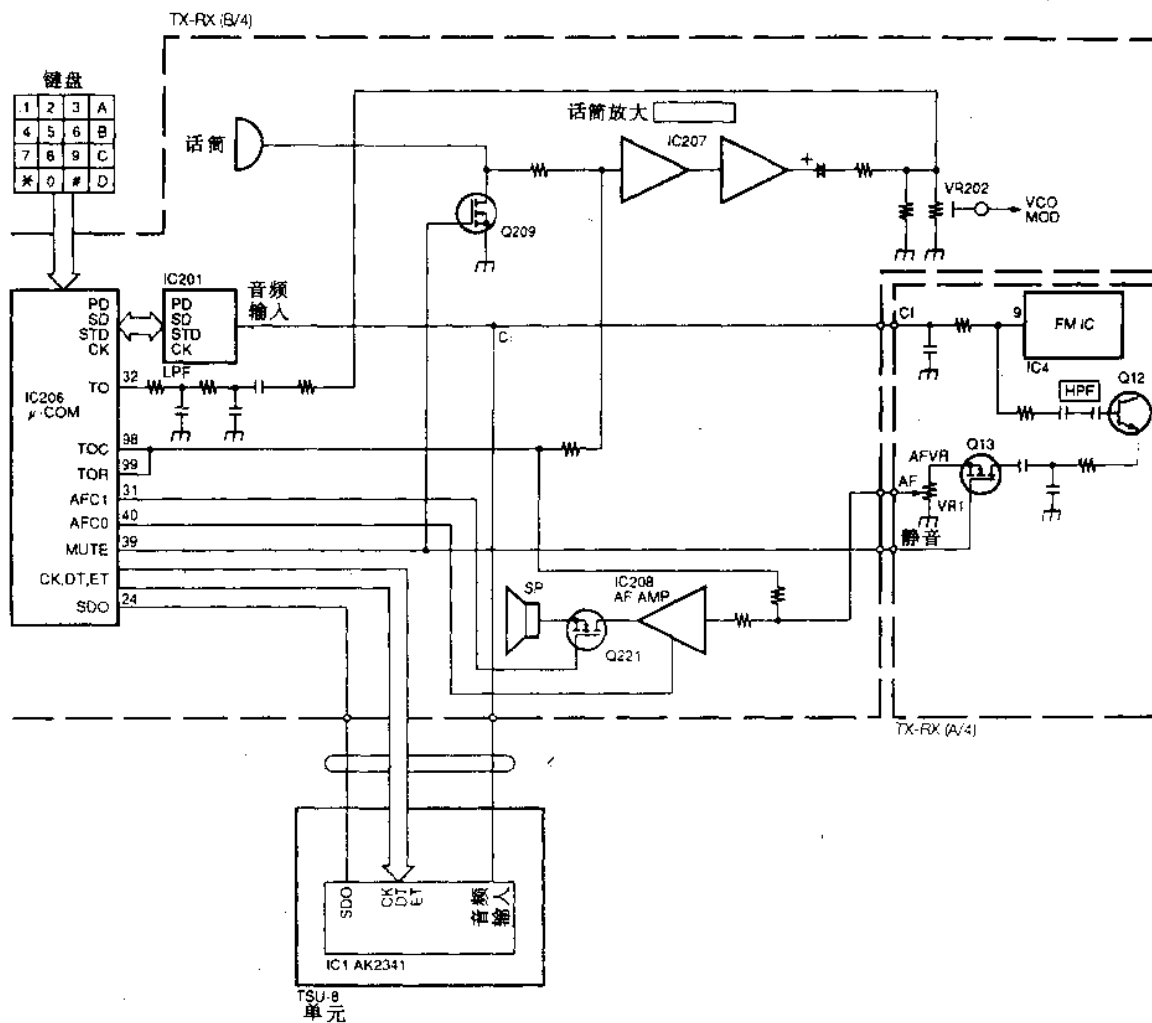


图 5.28 备用电路连接图(DTMF, CTSS, BEEP, TONE)

## 第四节 IC 数据

### 一、微处理器 HD404629B45TF TX-RX 单元 B/4(IC206)

1. 引脚连接图
2. 端子功能

引脚号	引脚名	接口名	I/O 输入/输出	功能
1	AV <sub>CC</sub>	AVCC		交流/直流转换器电源
2	ANO	BATT	I	发射期间电池检查

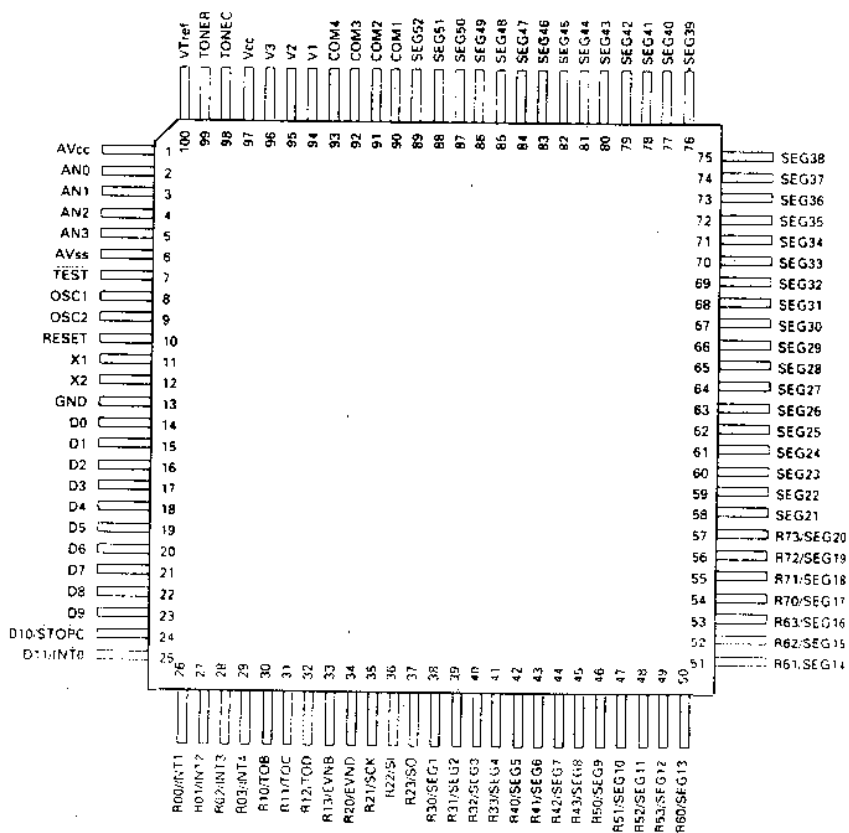


图 5.29 微处理器引脚连接图

续表

引脚号	引脚名	接口名	I/O 输入/输出	功 能
3	AN1	SM	I	信号强度表电压检查
4	AN2	REM	I	遥控开关电压检查
5	AN3	BUSY	I	BUSY 接口电压检查
6	AVss	AVSS		AVcc 接地
7	TEST	TEST	I	连接到 Vcc
8	OSC1	OSC1	I	内部振荡器输入
9	OSC2	OSC2	O	内部振荡器输出脚
10	RESET	RESET	I	MCU 复位
11	X1	X1	I	连接到 Vcc
12	X2	X2		解除
13	GND	VSS		GND
14	D0	3RC	O	接收 VCO 电源控制输出
15	D1	CK	O	时钟输出至 PLL, CTCSS, EEPROM, DTMF 解码器

续表

引脚号	引脚名	接口名	I/O 输入/输出	功 能	
16	D2	DT	O	数据输入至 PLL, CTCSS, DTMF 解码器	
17	D3	SDA	I/O	EEPROM IC 数据输入/输出	
18	D4	CHOFF	I	频道显示方式解除输入	
19	D5	UL	I	PLL IC 开启信号输入	
20	D6	PTT	I	PTT 开关输入	
21	D7	SD	I	DTMF IC 数据(SD)输入	
22	D8	LAMP	O	信号灯控制输出	
23	D9	SAVE	O	省电控制输出	
24	D10/STOPC	SD0	I	CTCSS IC 音调匹配信号(DET)输入	
25	CJ1/INT0			解除	
26	R00/INT1	STD	I	DTMF IC 数据检测(STD)输入	
27	R01/INT2	UP	I	编码器数据输入	
28	R02/INT3	DN	I	编码器中断输入	({ ↑ ↓ 前后沿 ) ( ↑ ↓ 前后沿 )
29	R03/INT4	INT4	I	电源检测接口	
30	R10/T0B	BEEP	O	嘟嘟声, 1750Hz 输出	
31	R11/T0C	AFC1	O	音频放大器电源控制输出	
32	R12/T0D	TO	O	亚音频输出 (PWM)	
33	R13/EVNB	NC		解除	
34	R20/EVND	TX	O	VCO 频率转换	
35	R21/SCK	3MS	O	电源控制输出(除微处理器和 EEPROM)	
36	R22/S1	EL	O	经济低功率控制输出	
37	R23/S0	H/L	O	发射输出转换控制输出	
38	R30/SEG1	3TS	O	发射电源控制输出	
39	R31/SEG2	MUTE	O	音频静噪/话筒静噪控制输出	
40	R32/SEG3	AFC0	O	音频放大器电源控制输出	
41	R33/SEG4	PD	O	DTMF 接收机 PD 脚控制输出	
42	R40/SEG5	MRWT	O	生产时自动频率写入方式 (↓下降沿)	
43	R41/SEG6	SMCALL	O	信号强度表调节方式 (↓下降沿)	
44	R42/SEG7	ET	O	CTCSS IC 基本选择输出	
45	R43/SEG8	EP	O	PLL IC 芯片选择输出	
46	R50/SEG9	KOUT0	O	键扫描输出 0	
47	R51/SEG10	KOUT1	O	键扫描输出 1	
48	R52/SEG11	KOUT2	O	键扫描输出 2	
49	R53/SEG12	KOUT3	O	键扫描输出 3	
50	R60/SEG13	SIN0	I	目标输入 (内有上拉电阻)	
51	R61/SEG14	SIN1	I	目标输入 (内有上拉电阻)	

续表

引脚号	引脚名	接口名	I/O 输入/输出	功 能
52	R62/SEG15	KSIN0	I	键扫描输入 0 (内有上拉电阻)
53	R63/SEG16	KSIN1	I	键扫描输入 1 (内有上拉电阻)
54	R70/SEG17	KSIN2	I	键扫描输入 2 (内有上拉电阻)
55	R71/SEG18	KISN3	I	键扫描输入 3 (内有上拉电阻)
56	R72/SEG19	KSIN4	I	键扫描输入 4 (内有上拉电阻)
57	R73/SEG20	KSIN5	I	键扫描输入 5 (内有上拉电阻)
58~89	SEG21-52	SEG21,52	O	LCD 显示器字段信号输出(字段 48~52;解除)
90~93	COM1-4	COM1-4	O	LCD 显示器共同信号输出(COM4;解除)
94~96	V1,V2,V3	V1,V2,V3		解除 LCD 驱动电源
97	V <sub>cc</sub>	VDD		电源电压
98	TONEC	TOC	O	DTMF 信号串行输出
99	TONEC	TOR	O	DTMF 信号并行输出
100	VTref	VTREF		DTMF 输出参考电平电源

## 二、DTMF 接收器:LC73880M(IC201)

### 1. 引脚连接图

• 引脚连接图

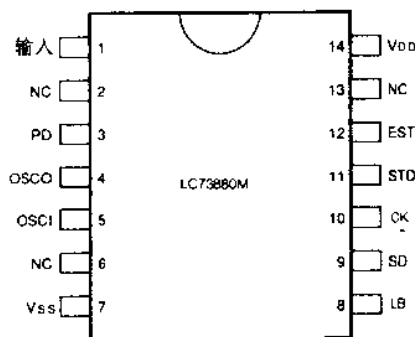


图 5.30 DTMF 接收器引脚连接图

### 2. 引脚说明

引脚号	引脚名	输入/输出	功 能
1	INPUT	I	需要输入耦合电容器。内部偏压为 $V_{DD}/2$ 。
2	NC		
3	PD	I	通过使本脚变高进入功率下降方式。
4	OSCO	O	连接 4.194304MHz 晶体形成一个振荡器。

续表

引脚号	引脚名	输入/输出	功能
5	OSC1	I	连接 4.194304MHz 晶体形成一个振荡器。
6	NC		
7	V <sub>SS</sub>		电源脚。通常为 0V。
8	LB	I	解除。
9	SD	O	被解码 DTMF 输出作为从 LSB 开始的四位串行数据输出。
10	CK	I	CK 脚将数据移出到 SD 脚。
11	STD	O	高,DTMF 信号出现。
12	EST	O	解除。
13	NC		
14	V <sub>DD</sub>		电源脚,通常为 3.3~5.5V。

• 方框图

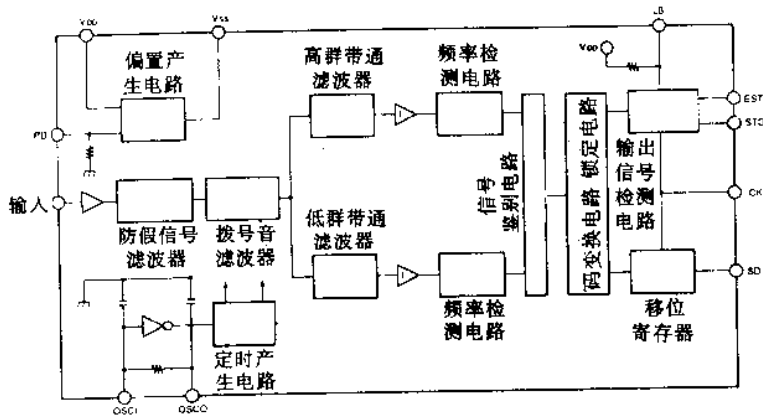


图 5.31 DTMF 接收器方框图

### 三、EEPROM 存储器:AT24C04NI0SI2.5(IC202)

#### 1. 引脚连接图

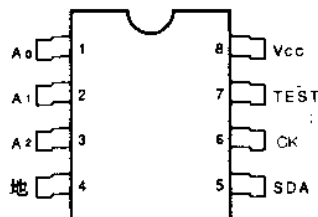


图 5.32 EEPROM 引脚连接图

#### 2. 引脚功能



### 引脚功能

引脚名	功 能
A0-A1	地址入
SDA	串行数据
CK	串行时钟
Test	测试入→地
NC	未接

### 四、音频功率放大器: NJM2070M (IC208)

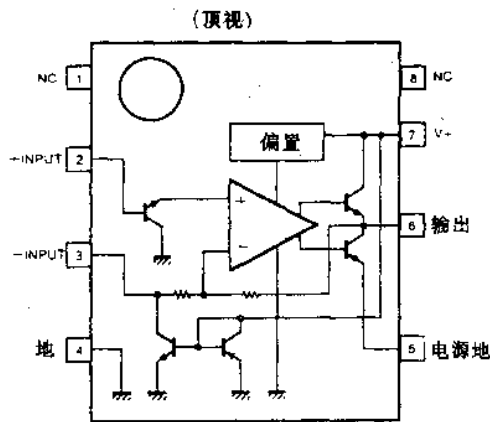


图 5.33 AF 功放方框和引脚连接图

### 五、话筒放大器: TA75W558FU (IC207)

#### 1. 引脚连接图

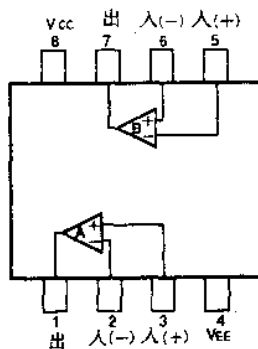


图 5.34 引脚连接图

#### 2. 等效电路图

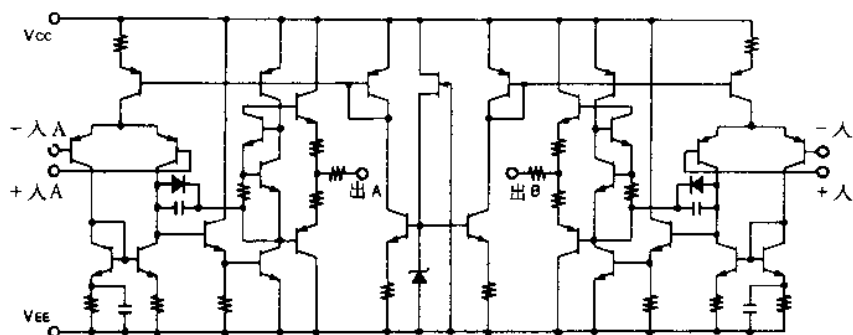


图 5.35 等效电路图

## 六、PLL IC:MB1511PFV-G-BND(IC1)

### 1. 引脚连接图

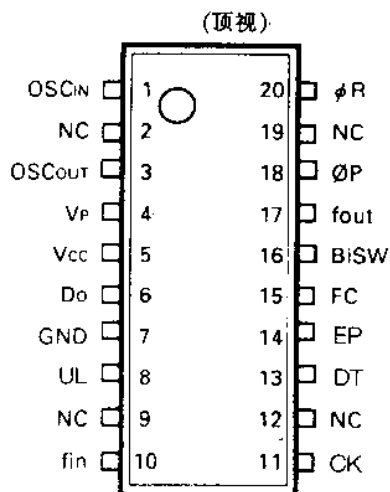


图 5.36 引脚连接图

### 2. 方框图

### 3. 工作条件

项 目	名称	最大值	标准值	最小值	单位
电源电压	$V_{CC}$	2.7	3.0	5.5	V
	$V_P$	$V_{cc}$		8.0	V
输入电压	$V_{IN}$	GND		$V_{cc}$	V
工作温度	$T_a$	-40	—	-85	°C

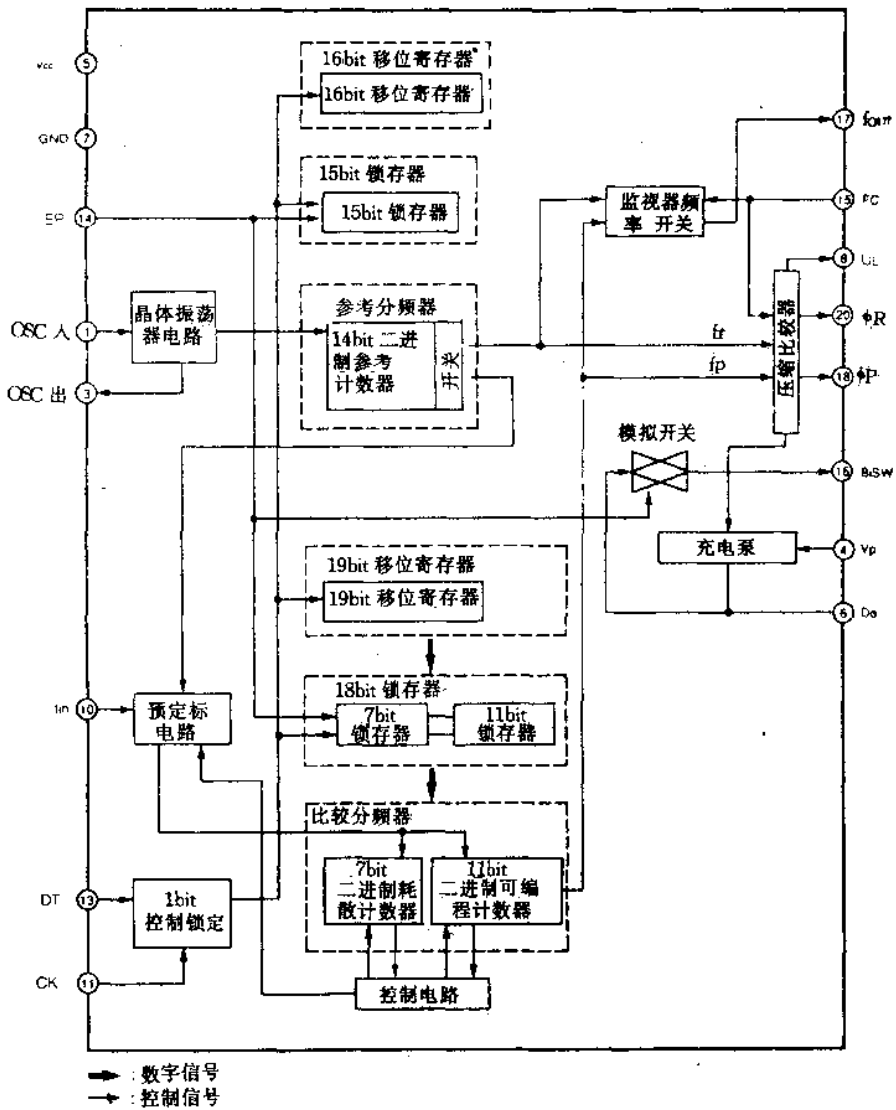


图 5.37 方框图

#### 4. 管脚功能

##### 引脚的功能

引脚号	引脚名	I/O 输入/输出	功 能
1	OSC <sub>IN</sub>	I	石英晶体振荡器连接脚和参考分频器输入脚。 (OSC <sub>IN</sub> = 振荡器电路输入脚, OSC <sub>OUT</sub> = 振荡器电路输出脚)
3	OSC <sub>OUT</sub>	O	
4	V <sub>P</sub>	—	电泵和模拟开关输出用电源脚。
5	V <sub>CC</sub>	—	电源脚。
6	D <sub>O</sub>	O	内装电荷泵输出脚。

续表

引脚号	引脚名	I/O 输入/输出	功 能						
7	GND	—	GND 脚。						
8	UL	O	见锁检测电路。						
10	fin	I	预置计数器输入脚。AC 连接。						
11	CK	I	19 和 16bit 移位寄存器用时钟输入脚。 数据在时钟脉冲上升边缘读出。						
13	DT	I	二进制代码串行数据输入脚。最后数据 bit 为控制位。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>控制数据</td> <td>串行数据目标</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>15bit 锁存器</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>18bit 锁存器</td> </tr> </table>	控制数据	串行数据目标	H	15bit 锁存器	L	18bit 锁存器
控制数据	串行数据目标								
H	15bit 锁存器								
L	18bit 锁存器								
14	EP	I	可装入输入脚(带拉起寄存器)。当 EP 为高或打开, 移位寄存器内容与串行数据控制位一起送到锁存器。内装模拟开关接通, 来自内装充电泵的输出信号送到 Bisw 脚。						
15	FC	I	相比较器相转换脚(带拉起电阻器)。根据外部连接 LPF 和 VCO 的极性反转相比较器输出的极性。当 FC 低时, 电荷泵和相比较器的特性被反转。也在 $f_{out}$ 脚(测试部)输出的 $f_r$ 和 $f_p$ 之间转换。						
16	Bisw	O	模拟开关输出脚。通常为高阻抗。只有在开关置于接通位置(LE:高)时, 内装充电泵的状态为输出。						
17	$f_{out}$	O	相比较器输入监测脚。根据 FC 脚输入电平, 参考分频器输出( $f_r$ )或比较分频器输出( $f_p$ )信号中的一个被输出。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>FC</td> <td>输出信号</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td><math>f_r</math> 输出</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td><math>f_p</math> 输出</td> </tr> </table>	FC	输出信号	H	$f_r$ 输出	L	$f_p$ 输出
FC	输出信号								
H	$f_r$ 输出								
L	$f_p$ 输出								
18	$\phi P$	O	相比较器外电荷泵输出脚。通过 FC 脚的设定, 相特性被反转。						
20	$\phi R$	O	$\phi P$ 脚为 Nch, 开启耗用输出。						
2,9,12,19	NC	—	没有连接。						

## 七、DC · DC 变换器: TC7660MEOA(IC2)

1. 引脚连接图
2. 方框图

## 八、电源模块(IC3): S-AU68L(C1, C3); S-AU68M(C2, C4)

1. 引脚连接图

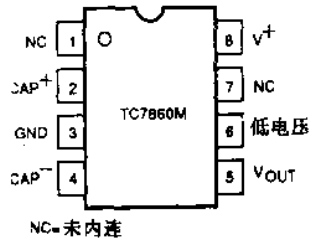


图 5.38 引脚连接图

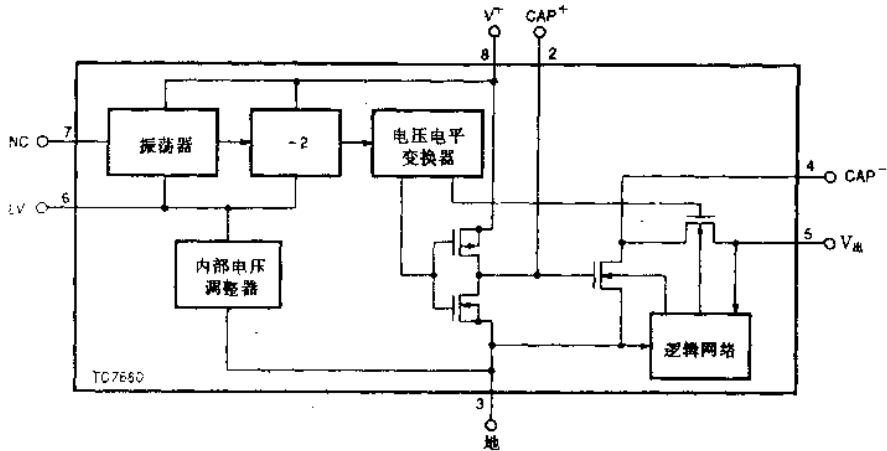


图 5.39 DC-DC 变换器方框图

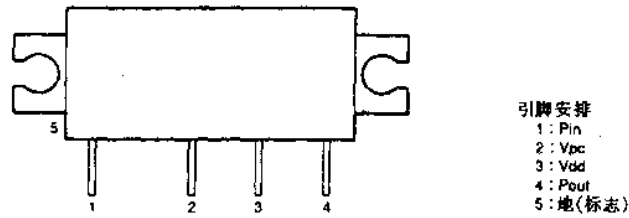


图 5.40 IC3 引脚连接图

## 第五节 器件说明

TX-RX 单元(X57-4383-XX)

-01;C1、C3 -02;C2、C4

参考号	用途/功能	操作/条件/兼容性
IC1	PLL IC	
IC2	直流-直流转换器	输出比输入电压(3.5V)高约 2 倍的电压
IC3	发射功率放大器	

续表

参考号	用途/功能	操作/条件/兼容性
IC4	FM IC	第二混频器,积分鉴频器,声频输出,噪音放大器输出,信号强度表输出
IC201	DTMF 接收机	
IC202	EEPROM	
IC203	3.5V AVR	
IC204	APC 比较器	
IC205	电压检测	
IC206	微处理器	
IC207	话筒放大器	限幅放大器,有源低通滤波器
IC208	声频功率放大器	
IC209	复位电路比较器	
Q1	波纹滤波器	
Q2	射频放大器	PLL IC 8 脚 IN(末级放大器)
Q3、Q4	充电泵	
Q5	直流缓冲放大器	
Q6	射频功率放大器	第一级驱动
Q7	射频功率放大器	第二级驱动
Q8	射频功率放大器	激励器的末级
Q9	第一混频器	
Q10	射频放大器	
Q11	射频放大器	
Q12	有源高通滤波器	
Q13	静噪开关	静噪开关;"H":接收声频信号接通
Q14	恒流电路	
Q15	噪声放大器	
Q16	中频放大器	
Q17	功率块转换开关	
Q19	快速放电	
Q20	电流调节器	APC
Q201	发射功率转换开关	见 APC 电路和发射转换电路的电路说明
Q202	直流开关	当接通 EL 时,APC 电路参考电压等于 SB 电压
Q203	APC 电压控制电路	
Q205	发射功率转换开关	见 APC 电路和发射转换电路的电路说明
Q206	恒流电路	
Q207	APC 电路电源开关	
Q208	3M SW	3M SW;"L":ON
Q209	静噪开关	静噪开关;"H":发射声频信号切断

续表

参考号	用途/功能	操作/条件/兼容性
Q210	AVR	音频放大器电源
Q211	误差放大器	Q13 偏压控制
Q212	音频放大器电源开关	音频放大器电源开关,“L”:接通
Q213	AVR	3T
Q214	AVR	3C
Q215	积分直流放大器	Q213 输出控制
Q216	积分直流放大器	Q214 输出控制
Q217	3T 开关	
Q218	3C 开关	
Q219	3R 开关	3R 输出控制
Q220	复位电路	
Q221	静噪开关	静噪开关,“H”:接收音频信号接通
D1	快速充电	3C 波纹放大器
D3	波形整形	
D4	启动二极管	IC2 电压发生器电路
D5	加速二极管	
D9	射频开关	在发射方式接通
D10	ATT	
D11	功率组件保护二极管	
D12,D13,D14	发射/接收转换开关	
D15,D16,D17,D18	接收漂移	
D19	防止反向电流	
D20	恒压电路	
D21	噪音调整	
D22	恒压电路	
D201		
D202	恒压电路	
D204,D205	LED	LAMP
D206,D216	防止反向电流	
D217	LED	ON AIR
D218	恒压电路	音频放大器电源
D220	快速放电	

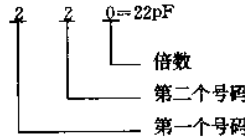
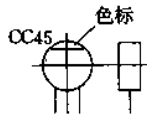
VCO 单元(X58-4103-XX)-01:C1,C3 -02:C2,C4

参考号	用途/功能	操作/条件/兼容性
Q1	发射/接收转换开关	发射/接收转换开关,“H”:接收频率
Q2	振荡放大器	
Q3Q4	缓冲放大器	
D1,D2	VCO 频率控制	
D3	频移	
D4	调制	

## 第六节 零件目录

### 一、元件值表示法

#### 1. 电容器



CC 45 TH 1H 220 J  
1 2 3 4 5 6

- 1=类型...陶瓷、电解等
- 2=形状...圆、方等
- 3=温度系数
- 4=电压额定值
- 5=值
- 6=容差范围

#### (1) 电容器值

- 010=1pF
- 100=10pF
- 101=100pF
- 102=1000pF=0.001μF
- 103=0.01μF

#### (2) 温度系数

第1个字	C	L	P	R	S	T	U
色标*	黑	红	桔红	黄	绿	兰	紫
ppm/°C	0	-80	-150	-220	-330	-470	-750

第2个字	G	H	J	K	L
ppm/°C	±30	±60	±120	±250	±500

例子:CC45TH=-470±60ppm/°C

#### (3) 容差

代码	C	D	G	J	K	M	X	Z	P	没有代码
(%)	±0.25	±0.5	±2	±5	±10	±20	+40 -20	+80 -20	+100 -0	>10pF-10~+50 <4.7μF-10~+75

#### 小于 10pF

Code	B	C	D	F	G
(pF)	±0.1	±0.25	±0.5	±1	±2



(4) 电压额定值

第2个字 第1个字	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	V
0	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	
1	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	35
2	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	—
3	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	—

(5) 片电容(除尺寸外参考上面的表中内容)

(例) CC 73 F SL 1H 000 J

1 2 3 4 5 6 7

(片)(CH,RH,UJ,SL)

(例) CK 73 F F 1H 000 Z

1 2 3 4 5 6 7

(片)(B,F)

2. 电阻器

(1) 片电阻(碳质)

(例) RD 73 E B 2B 000 J

1 2 3 4 5 6 7

(片)(B,F)

(2) 碳质电阻(普通型)

(例) RD 14 B B 2C 000 J

1 2 3 4 5 6 7

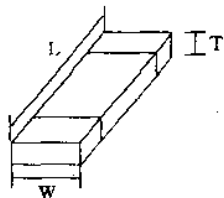
1=类型...陶瓷、电解等 5=电压额定值

2=形状...圆、方等 6=值

3=尺寸 7=容差范围

4=温度系数

3. 尺寸



(1) 片电容尺寸

尺寸	L	W	T
空心	5.6±0.5	5.0±0.5	2.0
E	3.2±0.2	1.6±0.2	1.25
F	2.0±0.3	1.25±0.2	1.25

(2) 片电阻尺寸

尺寸	L	W	T	W
E	3.2±0.2	1.6±0.2	0.57	2B
F	2.0±0.3	1.25±0.2	0.45	2A

4. 额定功率

代码	W	代码	W	代码	W
2A	1/10W	2E	1/4W	3A	1W
2B	1/8W	2H	1/2W	3D	2W
2C	1/6W				

TX-RX 单元(X57-4383-XX)

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
-----	----	-----	-----	--------	----	----

TK-308

1	3B		A01-2081-02	组装箱 (备用)		
2	1B	*	A02-1780-03	组装箱 (TK-308)		
3	2A		A13-1606-13	架		
8	3A		A62-0277-02	面板		
9	—		B09-0335-14	顶盖 (MIC/SP) ,ACCY		
10	3A		B09-0336-14	顶盖 (DC IN)		
11	1A		B10-1202-03	前面板玻璃		
12	3A		B11-1092-04	空气过滤器		
13	1B		B42-3343-04	S/NO 标记		
22	—	*	B62-0368-00	说明书		
23	3B	*	B72-0569-04	型号铭牌		C1,C3
24	3B	*	B72-0570-04	型号铭牌		C2,C4
29	3A		E04-0181-05	RF 同轴电缆插座		
37	1B		E37-0429-15	装饰网		
38	1B		F07-1371-13	盖板 (DTMF)		C1,C2
39	2B		F10-2095-04	屏蔽板		
40	3A		F20-1143-14	绝缘板(DC IN)		
41	3A		F29-0435-05	绝缘片		
44	—		H10-2775-02	聚苯乙烯泡沫夹具		
45	—		H11-0808-14	聚苯乙烯泡沫板		
49	—		H25-0085-04	保护袋(10×20)		
50	—	*	H52-0454-04	纸盒(TK-308)		
54	—		J29-0465-04	挂钩		
55	1A		J39-0441-04	垫圈 (MIC)		
56	—		J61-0422-05	橡皮圈 ,ACCY		
57	—		J69-0327-04	手带 ,ACCY		
58	3A		K29-4874-14	旋钮		
59	3A		K29-4875-14	旋钮		
60	2B		K29-4876-03	旋钮		
61	1B		K29-4877-04	旋钮		
62	1A		K29-4878-03	旋钮		
A	3A		N09-2028-05	螺钉		
B	2A		N30-2003-41	螺钉		
C	2B		N30-2605-46	螺钉		
D	3A		N30-2606-45	螺钉		
E	3B		N80-2022-45	螺钉		
F	2A		N83-2004-46	螺钉		
63	1B	*	S79-0413-05	键盘组件		C3,C4

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
TK-308						
SP	1B		T07-0257-05	扬声器 (8Ω 0.5W)		
64	—	*	T90-0475-05	天线 :ACCY	C1,C3	
64	—	*	T90-0476-05	天线 :ACCY	C2,C4	
MIC	1A		T91-0539-05	话筒		
—		*	X57-4383-01	TX-RX 单元	C1,C3	
—		*	X57-4383-02	TX-RX 单元	C2,C4	
TX-RX 单元(X57-4383-XX) -01:C1,C3 -02:C2,C4						
101	2A		B11-1093-13	滤波器 (LCD)		
102	2A		B11-1094-14	滤波器 (LCD)		
C1			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C2			C92-0507-05	钽电容 4.7μF 6.3WV		
C3			CC73GCH1H390J	片电容 39pF K		
C4			CC73GCH1H470J	片电容 47pF J	C1,C3	
C4			CK73GB1H471K	片电容 470pF K	C2,C4	
C5			CK73GR1C473K	片电容 0.047μF K		
C6			CC73GCH1H020C	片电容 2pF C		
C7			CC73GCH1H220J	片电容 22pF J		
C8			CC73GCH1H070D	片电容 7pF D		
C9			CK73FB1E104K	片电容 0.10μF K		
C10			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C11			CC73GCH1H101J	片电容 100pF J		
C12,13			CK73FB1E104K	片电容 0.10μF K		
C14			C92-0585-05	钽电容 4.7μF 16WV		
C15			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C16			CC73GCH1H101J	片电容 100pF J		
C17			C92-0502-05	钽电容 0.33μF 35WV		
C18,19			C92-0565-05	钽电容 6.8μF 10WV		
C20,21			CK73GB1H103K	片电容 0.01μF K		
C22			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C24			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C26			CC73GCH1H070D	片电容 7pF D		
C27,28			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C29			CC73GCH1H070D	片电容 7pF D		
C30-32			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C33			CC73GCH1H070D	片电容 7pF D	C2,C4	
C33			CC73GCH1H270J	片电容 27pF J	C1,C3	
C34			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C35			CC73GCH1H010C	片电容 1.0pF C	C2,C4	
C35			CC73GCH1H040C	片电容 4.0pF K	C1,C3	
C36			CK73GB1H471K	片电容 4.70pF K		
C37			CK73GB1H103K	片电容 0.01μF K		
C38			CK73FB1E104K	片电容 0.10μF K		
C39			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C40			CK73GB1H103K	片电容 0.01μF K		

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
C41			CK73FB1E104K	片电容 0.10 $\mu$ F K		
C42,43			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C44			CC73GCH1H020C	片电容 2.0pF C	C2,C4	
C45			CC73GCH1H020C	片电容 2.0pF C		
C46			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C47			CC73GCH1H030C	片电容 3pF C		
C48			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C49			CC73GCH1H040C	片电容 4pF C	C2,C4	
C49			CC73GCH1H070D	片电容 7pF D	C1,C3	
C50			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C51			CC73GCH1H220J	片电容 22pF J	C1,C3	
C51			CC73GCH1H150J	片电容 15pF J	C2,C4	
C52			CK73GB1H102K	片电容 1000pF K		
C53			CC73GCH1H0R5C	片电容 0.5pF C	C2,C4	
C53			CC73GCH1H0R3B	片电容 0.3pF B	C1,C3	
C54			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C56			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C57			CC73GCH1H080D	片电容 8pF D	C2,C4	
C57			CC73GCH1H120J	片电容 12pF J	C1,C3	
C58			CC73GCH1H070D	片电容 7pF D	C2,C4	
C58			CC73GCH1H120J	片电容 12pF J	C1,C3	
C59			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C60			CC73GCH1H030C	片电容 3pF C		
C61			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C62			CC73GCH1H470J	片电容 47pF J		
C63			CC73GCH1H060D	片电容 6pF D	C2,C4	
C63			CC73GCH1H100D	片电容 10pF D	C1,C3	
C64			CC73GCH1H120J	片电容 12pF J	C2,C4	
C64			CC73GCH1H070D	片电容 7pF D	C1,C3	
C65,66			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C67			CC73GCH1H070D	片电容 7pF D	C2,C4	
C67			CC73GCH1H060D	片电容 6pF D	C1,C3	
C68,69			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C70			CC73GCH1H010C	片电容 1pF C		
C71,72			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C73			CC73GCH1H180J	片电容 18pF J		
C74			CC73GCH1H030C	片电容 3pF C		
C75			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C76			CC73GCH1H200J	片电容 20pF J		
C77,78			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C79			CK73FB1E104K	片电容 0.10 $\mu$ F K		
C80			C92-0587-05	钽电容 2.2 $\mu$ F 6.3WV		
C81			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C82			CK73GB1H332K	片电容 3300pF K		
C83,84			CK73GB1E123K	片电容 0.012 $\mu$ F K		
C85			CK73FB1H393K	片电容 0.039 $\mu$ F K		

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
C87			C92-0587-05	钽电容 2.2 $\mu$ F 4WV		
C88			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C89			CK73FB1H473K	片电容 0.047 $\mu$ F K		
C90			CK73GB1H472K	片电容 4700pF K		
C91			CK73GB1H102K	片电容 1000pF K		
C92			CK73GR1C333K	片电容 0.033 $\mu$ F K		
C93,94			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C96			CK73GB1H102K	片电容 1000pF K		
C97			CK73FB1E104K	片电容 0.10 $\mu$ F K		
C98			CC73GCH1H080D	片电容 8pF D	C1,C3	
C98			CC73GCH1H120J	片电容 12pF J	C2,C4	
C100			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C101			CC73GCH1H270J	片电容 27pF J		
C102			CC73GCH1H150J	片电容 15pF J		
C103			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C104			CK73FB1E104K	片电容 0.10 $\mu$ F K		
C105			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C106			CC73GCH1H270J	片电容 27pF J		
C107			CK73FB1E104K	片电容 0.10 $\mu$ F K		
C108			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C109			CK73FB1E104K	片电容 0.10 $\mu$ F K		
C110			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C111			C92-0501-05	钽电容 1.5 $\mu$ F 10WV		
C112			CC73GCH1H060D	片电容 6pF D	C1,C3	
C112			CC73GCH1H070D	片电容 7pF D	C2,C4	
C113			C92-0565-05	钽电容 6.8 $\mu$ F 10WV		
C115			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C116			C92-0585-05	钽电容 4.7 $\mu$ F 16WV		
C117,118			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C119			CC73GCH1H020C	片电容 2.0pF C		
C201			CK73GR1C473K	片电容 0.047 $\mu$ F K		
C202,203			CC73GCH1H390J	片电容 39pF J		
C204			C92-0561-05	电解电容 22 $\mu$ F 16WV		
C205-207			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C208			C90-4017-05	电解电容 470 $\mu$ F 4WV		
C209			CK73FB1E104K	片电容 0.10 $\mu$ F K		
C210,211			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C212			CC73GCH1H151J	片电容 150pF J		
C213-217			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C219			CK73GR1C473K	片电容 0.047 $\mu$ F K		
C220			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C221			CC73GCH1H430J	片电容 43pF J		
C222			CC73GCH1H390J	片电容 39pF J		
C223,C224			CK73FB1E104K	片电容 0.10 $\mu$ F K		
C225			CK73GB1E183K	片电容 0.018 $\mu$ F K		
C226			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
C227			CK73GB1H682K	片电容 6800pF K		
C228			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C229			C92-0507-05	钽电容 4.7 $\mu$ F 6.3WV		
C230			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C231,232			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C233			CC73GCH1H151J	片电容 150pF J		
C234			CK73GB1H182K	片电容 1800pF K		
C235			CK73GB1E223K	片电容 0.022 $\mu$ F K		
C236			C92-0002-05	钽电容 0.22 $\mu$ F 35WV		
C237,238			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C239,240			C92-0587-05	钽电容 2.2 $\mu$ F 4WV		
C241			C92-0507-05	钽电容 4.7 $\mu$ F 6.3WV		
C243			C92-0593-05	电解电容 33 $\mu$ F 10WV		
C244			CK73GB1H102K	片电容 1000pF K		
C245			C92-0567-05	片电容 68 $\mu$ F 6.3WV		
C246			CK73GR1C473K	片电容 0.047 $\mu$ F K		
C247			C92-0566-05	钽电容 10 $\mu$ F 6.3WV		
C248			CK73GB1E223K	片电容 0.022 $\mu$ F K		
C249			CK73GB1H102K	片电容 1000pF K		
C250			C92-0587-05	钽电容 2.2 $\mu$ F 4WV		
C251			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C252			C92-0564-05	电解电容 22 $\mu$ F 6.3WV		
C253			C92-0587-05	钽电容 22 $\mu$ F 4WV		
C254,255			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C256			C92-0564-05	电解电容 22 $\mu$ F 6.3WV		
C257			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C258			C92-0576-05	钽电容 1 $\mu$ F 6.3WV		
C259			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
C260			CK73GB1H332K	片电容 3300pF K		
C265			CK73FB1E104K	片电容 0.10 $\mu$ F K		
C267			CK73GR1C333K	片电容 0.033 $\mu$ F K		
C268			C92-0576-05	钽电容 1 $\mu$ F 6.3WV		
C270			CK73GB1H103K	片电容 0.01 $\mu$ F K		
C271-276			CK73GB1H471K	片电容 470pF K		
TC1			C05-0380-05	微调电容 10pF		
—			E23-0943-04	DC 端子		
104	2A		E29-1118-04	连接器		
105	2A		E29-1119-34	连接器		
106	2A		E37-0395-05	扁平电缆		
A7			E23-0950-04	接地端子		
CN1			E40-5651-05	扁平电缆连接器 (23P)		
CN2			E23-0950-04	端子		
CN3			E23-0603-05	端子		
CN201			E40-5629-05	PIN 连接器(6P)		
CN202			E40-5644-05	PIN 连接器(8P;10 KEY)		
CN203			E40-5651-05	扁平电缆连接器(23P)		

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
CN204			E40-5618-05	连接器(8P,CTCSS)		
CN301			E40-5630-05	PIN 连接器(6P)		
W1			E37-0387-05	连线		
W101			E37-0469-05	装饰线		
J1			E03-0170-05	DC 插头		
J201			E11-0457-05	话筒插头		
			F20-1148-04	片 (2KEY)		
107	2B		G11-0707-04	片 (VCO)		
—			G13-1303-04	垫片 (X'TAL)		
109	2B		J19-1546-03	支架		
110	1A		J21-4443-23	夹具(LCD)		
A4,5			J30-0545-05	垫片	C2,C4	
CD1			L79-1013-05	晶体的 DISC		
CF1			L72-0362-05	陶瓷滤波器 (455kHz)		
L1			L92-0138-05	芯片		
L2			L40-2271-36	小型固定电感(22NH)		
L3			L40-1871-36	小型固定电感(18NH)		
L6			L40-2271-36	小型固定电感(22NH)		
L7			L92-0137-05	芯片		
L8			L40-1095-34	小型固定电感(1μH)		
L9			L33-0762-05	扼流圈		
L10			L79-1075-05	滤波器(LPF)		
L11			L33-0762-05	扼流圈		
L12			L40-1092-81	小型固定电感(1μH)		
L13		*	L40-6861-35	小型固定电感(6.8NH)		
L14			L40-6885-34	小型固定电感(680NH)		
L16			L40 2771 36	小型固定电感(27NH)		
L17,18			L79-1124-05	芯片		
L19			L40-1871-36	小型固定电感(18NH)		
L20		*	L40-3971-35	小型固定电感(39NH)		
L21		*	L40-6861-35	小型固定电感(6.8NH)		
L22		*	L40-4771-35	小型固定电感(47NH)		
L23,24		*	L40-2271-35	小型固定电感(22NH)		
L26-29			L92-0138-05	芯片		
L30			L92-0137-05	芯片		
L31			L40-1092-34	小型固定电感(1μH)		
L32,33			L92-0140-05	芯片		
L34			L40-2271-36	小型固定电感(22NH)		
L201,203			L92-0138-05	芯片		
L204			L33-0737-05	扼流圈		
L205-207			L92-0138-05	芯片		
L208			L92-0131-05	芯片		
X1			L77-1528-05	晶体谐振器(12.8MHz)		
X2			L77-1527-15	晶体谐振器(44.595MHz)	C2,C4	
X2		*	L77-1562-05	晶体谐振器(46.805MHz)	C1,C3	
X201			L78-0326-05	谐振器 (4.19MHz)		

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
X202			L78-0325-05	谐振器 (2.00MHz)		
XF1			L71-0409-05	MCF (45.050MHz)	C2,C4	
XF1		*	L71-0444-05	MCF (46.35MHz)	C1,C3	
			RK73GB1J183J	片电阻 18k J 1/16W		
CP1			R90-0714-05	组合电阻 10k×4		
CP2			R90-0723-05	组合电阻 47k×2		
CP201			R90-0720-05	组合电阻 100k×4		
CP202			R90-0724-05	组合电阻 1k×4		
CP203			R90-0725-05	组合电阻 1k×2		
CP204			R90-0724-05	组合电阻 1k×4		
CP205			R90-0725-05	组合电阻 1k×2		
CP206			R90-0724-05	组合电阻 1k×4		
CP207,208			R90-0722-05	组合电阻		
R1			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R2			RK73GB1J391J	片电阻 390 J 1/16W	C1,C3	
R2			RK73GB1J471J	片电阻 470 J 1/16W	C2,C4	
R3			RK73GB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R5			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R6			RK73GB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R7			RK73GB1J820J	片电阻 82 J 1/16W		
R8			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R10			RK73GB1J274J	片电阻 270k J 1/16W		
R11			RK73GB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R12			RK73GB1J562J	片电阻 5.6k J 1/16W		
R13			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R14			RK73GB1J223J	片电阻 22k J 1/16W		
R15			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W	C1,C3	
R16			RK73GB1J332J	片电阻 3.3k J 1/16W		
R17			RK73GB1J222J	片电阻 2.2k J 1/16W		
R18			RK73GB1J123J	片电阻 12k J 1/16W		
R19			RK73GB1J222J	片电阻 2.2k J 1/16W		
R20			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R21			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W	C2,C4	
R22			RK73GB1J101J	片电阻 100 J 1/16W		
R23			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		
R24			RK73GB1J101J	片电阻 100 J 1/16W		
R26			RK73GB1J105J	片电阻 1.0M J 1/16W		
R27			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R28			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R29			RK73GB1J562J	片电阻 5.6k J 1/16W		
R30			RK73GB1J820J	片电阻 82 J 1/16W		
R31			RK73GB1J271J	片电阻 270 J 1/16W		
R32			RK73GB1J681J	片电阻 680 J 1/16W		
R33			RK73GB1J392J	片电阻 3.9k J 1/16W		
R34,35			RK73GB1J820J	片电阻 82 J 1/16W		
R36			RK73GB1J331J	片电阻 330 J 1/16W		



续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
R37			RK73GB1J270J	片电阻 27 J 1/16W		
R38			RK73GB1J181J	片电阻 180 J 1/16W		
R39			RK73GB1J152J	片电阻 1.5k J 1/16W		
R40			RK73GB1J681J	片电阻 680 J 1/16W		
R41			RK73GB1J220J	片电阻 22 J 1/16W		
R42			RK73GB1J561J	片电阻 560 J 1/16W		
R43			RK73GB1J220J	片电阻 22 J 1/16W		
R44			RK73GB1J821J	片电阻 820 J 1/16W		
R45			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R46			RK73GB1J821J	片电阻 820 J 1/16W		
R47			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		
R48			RK73FB2A820J	片电阻 82 J 1/10W		
R49			RK73GB1J330J	片电阻 33 J 1/16W		
R50			RK73GB1J681J	片电阻 680 J 1/16W		
R51			RK73GB1J331J	片电阻 330 J 1/16W		
R53			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R54			RK73GB1J123J	片电阻 12k J 1/16W	C2,C4	
R54			RK73GB1J183J	片电阻 18k J 1/16W	C1,C3	
R55			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R56,57			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		
R58			RK73GB1J330J	片电阻 33 J 1/16W		
R59			RK73GB1J331J	片电阻 330 J 1/16W		
R60			RK73GB1J223J	片电阻 22k J 1/16W		
R61			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R62,63			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		
R64			RK73GB1J101J	片电阻 100 J 1/16W		
R67			RK73GB1J222J	片电阻 2.2k J 1/16W		
R68			RK73GB1J271J	片电阻 270 J 1/16W		
R69			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R70			RK73GB1J223J	片电阻 22k J 1/16W		
R71			RK73GB1J333J	片电阻 33k J 1/16W		
R72			RK73FB2A150J	片电阻 15 J 1/10W		
R73			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R74			RK73EB2ER39K	片电阻 0.39 K 1/4W		
R75			R92-1252-05	片电阻 0Ω		
R76,77			RK73EB2ER39K	片电阻 0.39 K 1/4W		
R78			RK73GB1J471J	片电阻 470 J 1/16W		
R79			RK73GB1J274J	片电阻 270k J 1/16W		
R80			RK73GB1J562J	片电阻 5.6k J 1/16W		
R81			RK73GB1J392J	片电阻 3.9k J 1/16W		
R82			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R83			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R84			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R86			RK73GB1J331J	片电阻 330 J 1/16W		
R88			RK73GB1J222J	片电阻 2.2k J 1/16W		
R89			RK73GB1J274J	片电阻 270k J 1/16W		

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
R90			RK73GB1J561J	片电阻 560 J 1/16W		
R91			RK73GB1J224J	片电阻 220k J 1/16W		
R92			RK73GB1J122J	片电阻 1.2k J 1/16W		
R93			RK73GB1J681J	片电阻 680 J 1/16W		
R94			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R95			R92-1252-05	片电阻 0Ω		
R96			RK73GB1J563J	片电阻 56k J 1/16W		
R97			RK73GB1J681J	片电阻 680 J 1/16W	C1,C3	
R97			RK73GB1J471J	片电阻 470 J 1/16W	C2,C4	
R98			RK73GB1J124J	片电阻 120k J 1/16W		
R99			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R100			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R101,102			RK73GB1J222J	片电阻 2.2k J 1/16W		
R103			RK73GB1J473J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R104			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R106			RK73GB1J101J	片电阻 100 J 1/16W		
R108			R92-1252-05	片电阻 0Ω		
R110,111			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R112			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R113			RK73GB1J4R7J	片电阻 4.7 J 1/16W		
R201			RK73GB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R202			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R203			RK73GB1J331J	片电阻 330 J 1/16W		
R204,205			RK73GB1J100J	片电阻 10 J 1/16W		
R206			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R207			RK73GB1J274J	片电阻 270k J 1/16W		
R208			RK73GB1J222J	片电阻 2.2k J 1/16W		
R209			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R210			RK73GB1J220J	片电阻 22 J 1/16W		
R211			RK73GB1J820J	片电阻 82 J 1/16W		
R212			RK73GB1J682J	片电阻 6.8k J 1/16W		
R213			RK73GB1J334J	片电阻 330k J 1/16W		
R215			RK73GB1J223J	片电阻 22k J 1/16W		
R216			RK73GB1J563G	片电阻 56k G 1/16W		
R217			RK73GB1J224G	片电阻 220k G 1/16W		
R218			RK73GB1J105J	片电阻 1.0M J 1/16W		
R219			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R220			R92-1252-05	片电阻 0Ω J 1/16W		
R221			RK73GB1J100J	片电阻 10 J 1/16W		
R222			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R223			RK73GB1J100J	片电阻 10 J 1/16W		
R224			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R225,226			RK73GB1J472J	片电阻 4.7K J 1/16W		
R228			RK73GB1J683J	片电阻 68k J 1/16W		
R229			RK73GB1J153J	片电阻 15k J 1/16W		
R230			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
R231			RK73GB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R232			RK73GB1J224J	片电阻 220k J 1/16W		
R234			RK73GB1J822J	片电阻 8.2k J 1/16W		
R235			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R236, 237			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		
R238			RK73GB1J823J	片电阻 82k J 1/16W		
R239			RK73GB1J391J	片电阻 390 J 1/16W		
R240			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R241			RK73GB1J223J	片电阻 22k J 1/16W		
R242			RK73GB1J563J	片电阻 56k J 1/16W		
R244			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R245			RK73GB1J122J	片电阻 1.2k J 1/16W		
R246			RK73GB1J109J	片电阻 10 J 1/16W		
R247			RK73GB1J101J	片电阻 100 J 1/16W		
R248			RK73GB1J471J	片电阻 470 J 1/16W		
R249			RK73GB1J482J	片电阻 1.8k J 1/16W		
R250			RK73FB2A101J	片电阻 100 J 1/10W		
R251			RK73GB1J101J	片电阻 100 J 1/16W		
R252			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R253			RK73GB1J331J	片电阻 330 J 1/16W		
R254			RK73GB1J482J	片电阻 1.8k J 1/16W		
R255			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R256			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R257			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R258			RK73GB1J153J	片电阻 15k J 1/16W		
R259			RK73GB1J100J	片电阻 10 J 1/16W		
R260			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R261			RK73GB1J332J	片电阻 3.3k J 1/16W		
R262			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R263			RK73GB1J683J	片电阻 68k J 1/16W		
R264			RK73GB1J272J	片电阻 2.7k J 1/16W		
R265			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R266			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R267			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R268			RK73GB1J332J	片电阻 3.3k J 1/16W		
R269			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R270, 271			RK73GB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R272			RK73GB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R274			RK73GB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R275			RK73GB1J273J	片电阻 27k J 1/16W		
R276			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R277			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R278			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		
R279			RK73GB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R280			RK73GB1J100J	片电阻 10 J 1/16W		
R287			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
R289			RK73GB1J474J	片电阻 470k J 1/16W		
R290			RK73GB1J100J	片电阻 10 J 1/16W		
R290			RK73GB1J100J	片电阻 10 J 1/16W		
R291,292			R92-0679-05	片电阻 0Ω		
R293			RK73GB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		
R294			RK73GB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R296			RK73GB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R297,298			RK73GB1J102J	片电阻 1.0k J 1/16W		
R400			RK73GB1J332J	片电阻 3.3k J 1/16W		
R402			RK73GB1J222J	片电阻 2.2k J 1/16W		
VR1			R05-3469-05	电位器 10k		
VR2			R12-6717-05	微调电阻器 47k		
VR201			R12-7478-05	微调电阻器 470		
VR202			R12-7486-05	微调电阻器 10k		
S1			W02-1795-05	编码器		
S301			S40-1117-05	滑动开关		
LCD	2A	*	B38-0723-05	显示器		
D1,2			MA110	二极管		
D4			DA221	二极管		
D5			MA728	二极管		
D9			MA77	二极管		
D10			DA221	二极管		
D11			MA8062	二极管		
D12			MI809	二极管		
D13,14			MA77	二极管		
D15-18			MA377	二极管	C2,C4	
D15-18		*	MA379	二极管	C1,C3	
D19			SFPB-72VL	二极管		
D20			DA221	二极管		
D21			MA742	二极管		
D22			HZU2.0	二极管		
D201			ISS373	二极管		
D202			MA8039	二极管		
D204,205			B30-2116-05	LED		
D206-208			MA110	二极管		
D210			MA110	二极管		
D212			MA110	二极管	C1,C3	
D215			HN2D01FU	二极管		
D216			MA2S111	二极管		
D217			B30-2115-05	LED		
D218			DTZ3.9(B)	二极管		
D220			MA2S111	二极管		
IC1			MB1511PFV-G-BND	IC(PLL 频率合成器)		
IC2			TC7660MEOA	IC		
IC3		*	S-AU68L	IC(功率模块)	C1,C3	
IC3		*	S-AU68M	IC(功率模块)	C2,C4	

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
IC4			MC3372V	IC		
IC201			LC73880M	IC		
IC202			AT24C04N10SI2.5	IC		
IC203			S-81235PG-PI	IC		
IC204			LM301AD	IC(运算放大器)		
IC205			S-80730SN-DT	IC		
IC206		*	HD404629B45TF	IC (MPU)		
IC207			TA75W558FU	IC		
IC208			NJM2070M	IC(音频放大器)		
IC209			TC7S08FU	IC		
Q1			2SC4738(GR)	三极管		
Q2			2SC5066(O)	三极管		
Q3			2SK1824	FET		
Q4			2SJ243	FET		
Q5			2SK879(Y)	FET		
Q6			2SC5066(O)	三极管		
Q7			2SC4226(R24)	三极管		
Q8			2SC3356	三极管		
Q9, Q10			2SC5066(O)	三极管		
Q11			3SK274	FET		
Q12			2SC4738(GR)	三极管		
Q13			2SK1824	FET		
Q14			2SD1483	二极管		
Q15			2SC4738(GR)	三极管		
Q16			2SC4619	三极管		
Q17			2SC4738(GR)	三极管		
Q19			DTC114EE	数字三极管		
Q20			2SK879(GR)	FET		
Q201			2SK1824	FET		
Q202, 203			2SJ204	FET		
Q205			UMC4	数字三极管		
Q206			2SK879(Y)	FET		
Q207			DTC114YE	数字三极管		
Q208			DTA143ZE	数字三极管		
Q209			2SK1824	FET		
Q210			2SB766(R,S)	三极管		
Q211			2SC4738(GR)	三极管		
Q212			DTA144EE	数字三极管		
Q213, 214			2SB766(R,S)	三极管		
Q215, 216			UMW1	数字三极管		
Q217, 218			2SK1824	FET		
Q219			DTA143ZE	数字三极管		
Q220			2SJ243	FET		
Q221			2SK1588	FET		
TH1			157-502-65001	热敏电阻 5k		
TH201			157-503-65001	热敏电阻 50k		

续表

参考号	位置	新元件	部件号	部件名/规格	去向	备注
A1		*	X58-4103-01	VCO 单元	C1,C3	
A1		*	X58-4103-02	VCO 单元	C2,C4	
VCO 单元(X58-4103-XX)-01,C1,C3-02,C2,C4						
C1			CK73HB1E471K	片电容 470pF K		
C2			CC73HCH1E270J	片电容 27pF J	C2,C4	
C2			CK73HB1E471K	片电容 470pF K	C1,C3	
C3,4			CK73HB1E471K	片电容 470pF K		
C6			CK73HB1E471K	片电容 470pF K		
C7			CC73GUJ1H1R5C	片电容 1.5pF C		
C8			CC73HCH1E220J	片电容 22pF J	C1,C3	
C8			C93-0539-05	片电容 15pF	C2,C4	
C9			CC73HCH1E120J	片电容 12pF J	C1,C3	
C9			C93-0537-05	片电容 7pF	C2,C4	
C10			CC73HCH1EOR5C	片电容 5pF C		
C11			CK73HB1E471K	片电容 470pF K		
C12,13			CC73HCH1E100D	片电容 10pF D		
C15			CK73HB1E471K	片电容 470pF K		
C16			CK73GR1C473K	片电容 0.047μF K		
C17			CC73HCH1E080D	片电容 8pF D		
C18			CK73HB1E471K	片电容 470pF K		
CN1,2			E40-5622-05	PIN 连接器(3P)		
A7			F10-2096-14	屏蔽盒		
L1			L33-0783-05	扼流圈 (11NH)		
L2			L33-0784-05	扼流圈 (24NH)		
L3,4			L40-1092-34	小型固定电感 (1μH)		
L5			L40-2271-36	小型固定电感 (22NH)		
R1,2			RK73HB1J332J	片电阻 3.3k J 1/16W		
R3			RK73HB1J473J	片电阻 47k J 1/16W		
R4			RK73HB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R5			RK73HB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		
R6			RK73HB1J220J	片电阻 22 J 1/16W		
R7			RK73HB1J271J	片电阻 270 J 1/16W		
R8			RK73HB1J333J	片电阻 33k J 1/16W	C1,C3	
R8			RK73HB1J104J	片电阻 100k J 1/16W	C2,C4	
R9			RK73HB1J221J	片电阻 220 J 1/16W	C2,C4	
R9			RK73HB1J561J	片电阻 560 J 1/16W	C1,C3	
R10			RK73HB1J104J	片电阻 100k J 1/16W		
R11			RK73HB1J221J	片电阻 220k J 1/16W		
R12			RK73HB1J472J	片电阻 4.7k J 1/16W		
R13,14			RK73HB1J103J	片电阻 10k J 1/16W		
R16			RK73HB1J222J	片电阻 2.2k J 1/16W		
D1,2			MA360 * J	二极管		
D3			MA77	二极管		
D4			MA360	二极管		
Q1			DTC144EE	数字二极管		
Q2-4			2SC5066(O)	三极管		

## 第七节 外形装配图

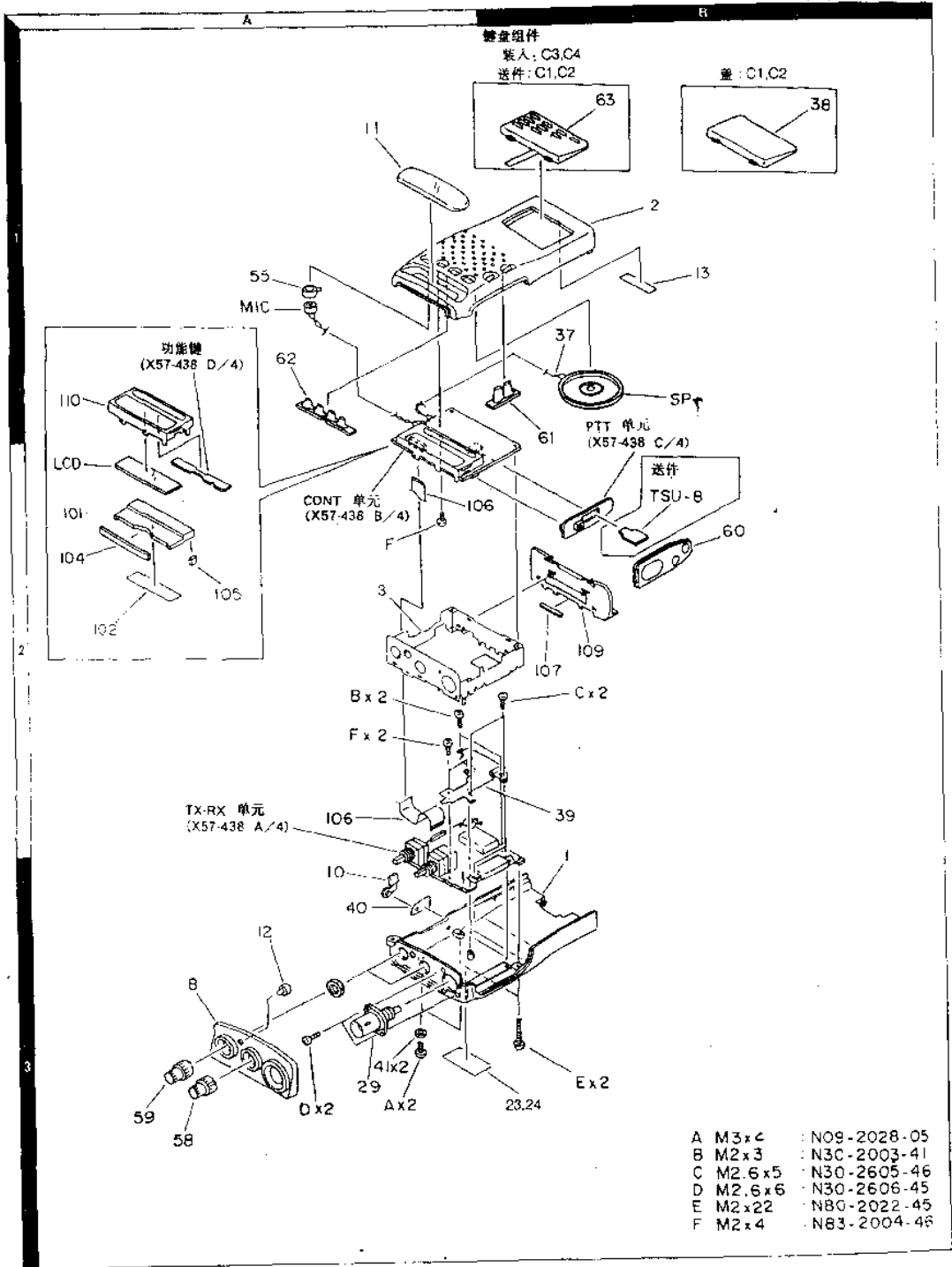


图 5.41 外形装配图

## 第八节 包装图

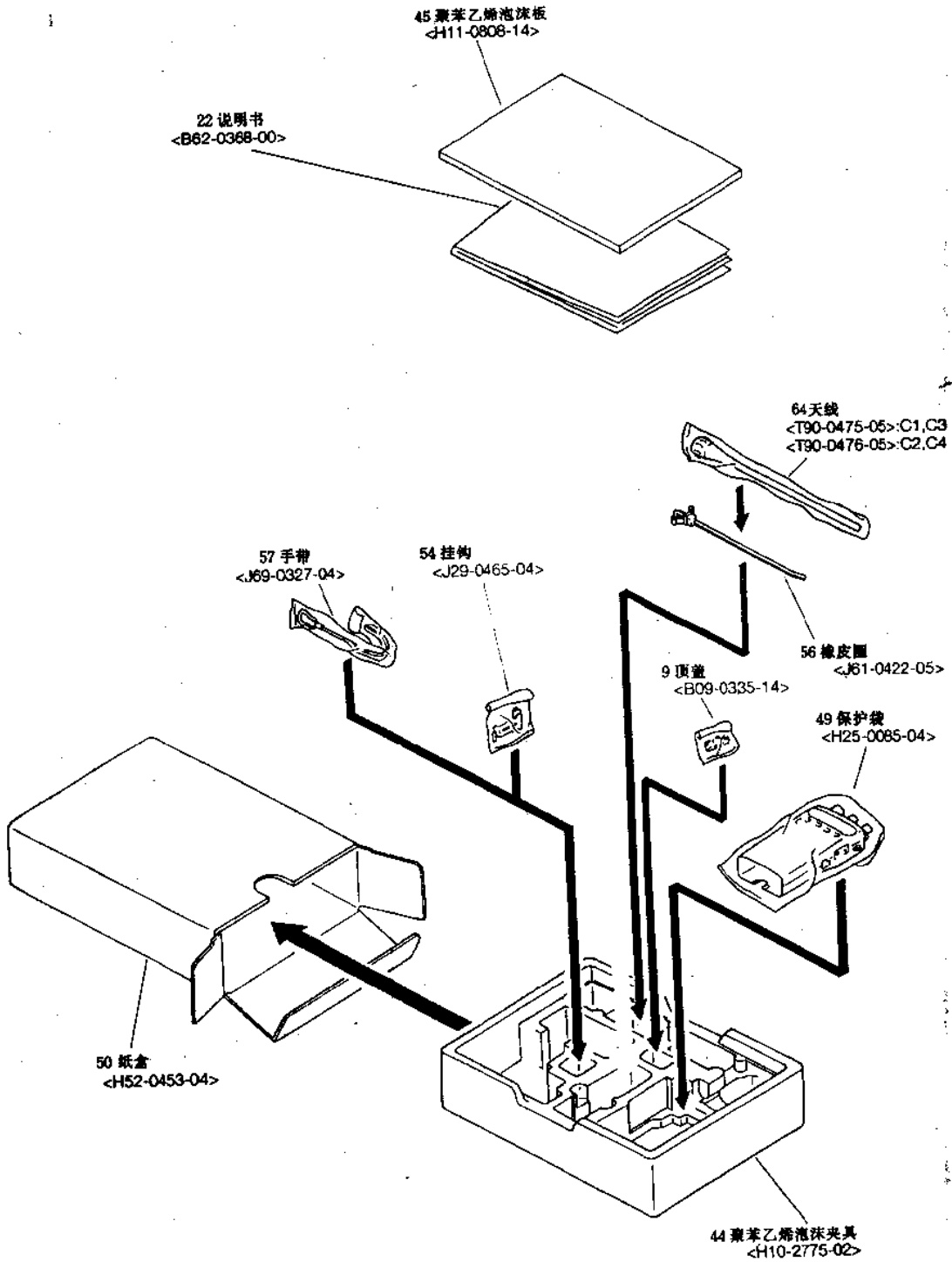


图 5.42 包装图



## 第九节 调整

### 一、所需测试仪器

#### 1. 稳压电源

- (1) 输出电压可在 5V 与 8V 之间调整, 并且电流是 3A 或更大。
- (2) 标准电压是 13.8V。

#### 2. 直流电流表

- (1) 1 级电流表(17 量程和其他特性)。
- (2) 满刻度能设定到 300mA 和 3A。
- (3) 必须使用低损耗电缆。

#### 3. 频率计

- (1) 可测量最高频率达 1GHz。
- (2) 灵敏度能被改变到 500MHz 以下, 并且具有高稳定性和精度(0.2ppm 左右)。

#### 4. 功率表

- (1) 频率范围: 最高达到 500MHz。
- (2) 阻抗: 50 $\Omega$ , 非平衡式。
- (3) 量程: 满刻度 10W 左右。
- (4) 必须使用标准导线(5D2W1m)

#### 5. 射频电子管电压表(射频电压表)

- (1) 频率范围: 最高达到 500MHz 左右。

#### 6. 线性检波器

- (1) 频率范围: 最高达到 500MHz。
- (2) 特性是平坦的, 且 CN 是 60dB 或更大。

#### 7. 数字式电压表

- (1) 电压量程: FS=18V 左右。
- (2) 输入电阻: 1M $\Omega$  或更大。

#### 8. 示波器

- (1) 量程: DC 到 30MHz。
- (2) 为 5 至 25MHz 提供精确的测量。

#### 9. 音频电压表(音频电子管电压表)

- (1) 频率范围: 50Hz 至 1MHz。
- (2) 最大灵敏度: 1mV 或更高。

#### 10. 频谱分析仪

- (1) 量程: DC 至 1GHz 或更高。

#### 11. 标准信号发生器(SSG)

- (1) 最大频率: 500MHz 或更大。
- (2) 输出: -20dB/0.1 $\mu$ V 至 120dB/1V。

(3) 输出阻抗:50Ω。

## 12. 跟踪发送器

(1) 中心频率:50kHz 至 500MHz。

(2) 频率漂移:±35MHz。

(3) 输出电压:100mV 或更大。

## 13. 假负载

(1) 8Ω,3W 或更大。

- 利用胶木杆之类的绝缘杆来调节(特别是对端子和线圈)。
- 为了保护标准信号发生器,在调节接收单元的同时,不可发出信号。
- 标准信号发生器的输出水平是为最大输出。

## 二、调整

### 1. 发射机/接收机共同检查

项 目	条 件	测 量			检 查			规 格
		测试装置	单元	端子	单元	零件	方法	
1. 设定	1) 电源 DC IN 端子, 6.3V $\oplus - \ominus - \ominus$							注: BATT 端子: 6.0V
2. 复位	1) 按下 CSET 键的同时接通电源				显示检查			全部字段发亮
	2) CSET 键: 解除				检查复位频率			410.00MHz; C1, C3 450.00MHz; C2, C4

### 2. 锁相环检查

项 目	条 件	测 量			检 查			规 格
		测试装置	单元	端子	单元	零件	方法	
1. VCO 电压	1) 频率: 410.00MHz; C1, C3 460.00MHz; C2, C4	数字式 电压表	TX-RX	CV			检查	2.3~3.7V; C1, C3 2.7~4.1V; C2, C4
	2) 发射(PTT, ON)							2.7~4.1V; C1, C3 2.8~4.2V; C2, C4

### 3. 发射机调整

项 目	条 件	测 量			调 整			规 格
		测试装置	单元	端子	单元	零件	方法	
1. 发频率	1) 频率: 410.000MHz; C1, C3 460.000MHz; C2, C4 PTT, ON	频率计 功率表	TX-RX	ANT	TX-RX A/4	TC1	419.975MHz; C1, C3 469.975MHz; C2, C4	±500Hz 或以下
2. 功率输出	1) 最大功率 DC IN 端子: 10.6V 频率: 410.000MHz; C1, C3 460.000MHz; C2, C4 功率选择: HI PTT, ON	功率表 电流表	TX-RX	ANT	TX-RX B/4	VR201	检查	5.0W 或以上 注: BATT 端子: 9.6V
	2) 高功率 PTT, ON							调整为 4.8W

续表

项 目	条 件	测 量			调 整			规 格
		测试装置	单元	端子	单元	零件	方法	
2. 功率输出	3) 低功率 BATT 端子电压: 7.0V 功率选择, LO PTT, ON						检查	0.3~1.0W (电流消耗 0.8A 或以下) 注: BATT 端子: 6.0V
	4) 高功率 功率选择, HI PTT, ON						检查	2W 或以上
	5) 频率: 420.000MHz; C1, C3 469.975MHz; C2, C4 PTT, ON						检查	2W 或以上
3. 调制	1) 频率: 410.000MHz; C1, C3 460.000MHz; C2, C4 AG 输出: 1kHz/50mV PTT, ON	功率表 线性检测器 示波器 AG AFV, M	TX-RX	ANT MIC	TX-RX B/4	VR202	当检测出的 ± 差值较大时, 请调整成为 ± 4.2kHz; C1, C3 ± 4.2kHz; C2, C4 检查检测波形	± 0.1kHz 应正常
	2) AG 输出: 1kHz/50mV (降低 20dB) PTT, ON						检查 DEV	2.2~3.5kHz
4. DTMF 频偏 (只适用于 KEY 型)	1) AG 输出: OFF 频率: 410.000MHz; C1, C3 460.000MHz; C2, C4 D 键: 按下 PTT, ON	功率表 线性检测器 示波器 AG AFV, M	TX-RX	ANT MIC			检查 DEV	± 2.3kHz 以上 1kHz 最大频偏以下
5. TONE 频偏 (88.5Hz)	1) 频率: 410.00MHz; C1, C3 460.00MHz; C2, C4 按下 CTCSS 键, 然后按下 REV 键 旋转编码器, 调至 88.5Hz. 按 下 PTT 键						检查显示 检查 DEV	显示“T”发亮 频偏: 0.5~1.25kHz

## 4. RX 调整

项 目	条 件	测 量			调 整			规 格
		测试装置	单元	端子	单元	零件	方法	
1. 旁通滤波器	1) 频率: 410.10MHz; C1, C3 460.10MHz; C2, C4 跟踪发送器输出: -40dBm 将频谱分析仪连接到 TP	跟踪发送器 频谱分 析仪	TX-RX	ANT TP	TX-RX A/4	L17 L18	调整, 以使频谱分析仪的波形设定成如图所示	
2. 灵敏度	1) 频率: 400.00MHz; C1, C3 450.00MHz; C2, C4 SSG 输出: -120dBm (0.22 $\mu$ V) MOD: 1kHz DEV: $\approx$ 3kHz AF VR: 0.63V/8G	SSG 示波 器 AFV. M 失真仪	TX-RX	ANT SP			检查	SINAD 12dB 或以上
	2) 频率: 419.95MHz; C1, C3 469.95MHz; C2, C4							

续表

项目	条件	测量			调整			规格
		测试装置	单元	端子	单元	零件	方法	
3. 静噪	1) 频率: 410.10MHz; C1, C3 460.10MHz; C2, C4 SSG 输出: -130dBm (0.07 $\mu$ V) MOD: 1kHz DEV: $\pm$ 3kHz AF VR: 0.63V/8 $\Omega$	SSG 示波器 AFV.M	TX-RX	ANT SP	TX-RX A/4	VR2	调整出现噪音的部位	
	2) 按下 REV 键 + 电源 ON 旋转编码旋钮以显示 "SqL3"							
4. 信号强度计电平	1) 频率: 410.10MHz; C1, C3 460.10MHz; C2, C4 在使控制部的 SM 端子短路的同时将 POWER 设定成 ON	SSG	TX-RX	ANT SP			检查(接通电源后, 除去短路)	显示 "s-set"
	2) SSG 输出: -119dBm (0.25 $\mu$ V)						按下 MONI 键	蜂鸣声
	3) SSG 输出: -109dBm (0.79 $\mu$ V)						按下 LAMP 键	蜂鸣声
	4) 电源: OFF							
	5) 电源: ON SSG 输出: -119dBm $\pm$ 3dBm (0.25 $\mu$ V)						检查信号强度计	第一个节段发亮
	6) SSG 输出: -109dBm $\pm$ 3dBm (0.79 $\mu$ V)							全部节段发亮

### 三、调整点

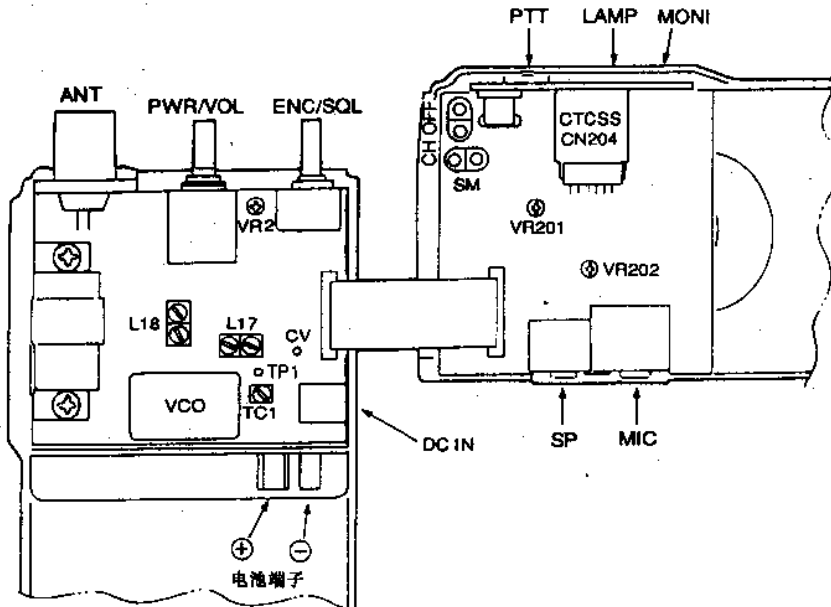


图 5.43 调整点

TX-RX 单元(A/4)

RF-IF 部分

TC1:发射频率

L17,18,BPF

VR2:静噪

CV 端:VCO 电压

TP1 端:BPF 输出(频谱分析仪)

TX-RX 单元(B/4)

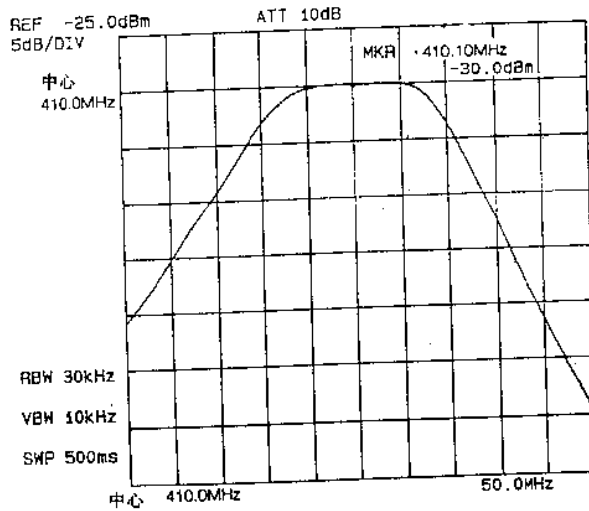
控制部分

VR201:HI 功率

VR202:DEV

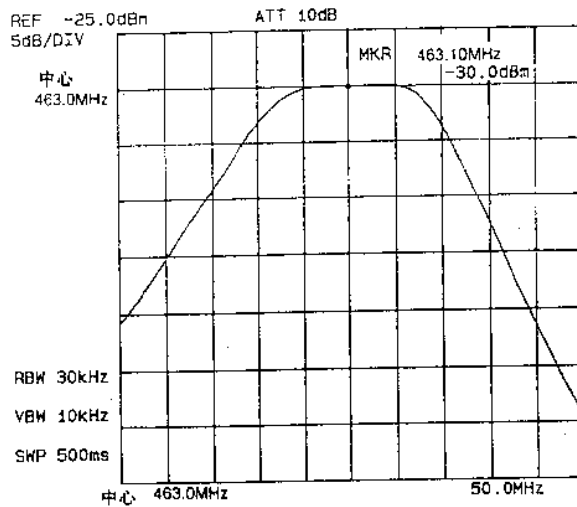
SM 端:S 表电平(当电源开时短路)

CH OFF 端释放用户方式(当电源开时短路)



C1,C3 型

图 5.44 C1,C3 型波形



C2,C4 型

图 5.45 C2,C4 型波形

#### 四、端子功能

TX-RX 单元(A/4);TX-RX↔TX-RX 单元(B/4);控制

连接器号	引脚号	引脚名	功 能
CN1,203	1	MUTE	音频静音信号(TX-RX 线路)
	2	SB	电源
	3	NC	
	4	BUSY	静音控制信号
	5	AF	RX 音频
	6	SM	信号强度计电平
	7	CI	信令音频信号
	8	UP	编码器上行信号
	9	3M	参考电源电压 3.5V
	10	DN	编码器下行信号
	11	APC	APC 电压
	12	RB	功率组件电源电压
	13	EP	PLL IC 可能信号
	14	ASB	音频功率放大器 AVR 输入电压
	15	DT	串行数据信号
	16	E	GND
	17	UL	PLL 开启信号
	18	3R	接收机电源
	19	CK	时钟信号
	20	3C	PLL IC, VCO 电源
	21	TX	VCO 振荡频率转换信号
	22	3T	发射机电源
	23	MOD	调制信号

#### VCO 单元

连接器号	引脚号	引脚名	功 能
CN1,2		CV	锁定电压
		MOD	调制信号
		3C	VCO 电源电压
		TX	VCO 振荡频率转换信号
		OUTP	$f_m$ VCO 输出
		OUT	射频输出

## TX-RX 单元(B/4):控制↔PTT

连接器号	引脚号	引脚名	功 能
CN201 CN301	1	COM	键矩阵输入
	2	MONI	键矩阵输出, 监测器开关
	3	LAMP	键矩阵输出, 信号灯开关
	4	PTT	PTT 开关信号, "L":TX;"H":RX
	5	E	GND
	6	E	GND

## TX-RX 单元(B/4):控制↔功能

连接器号	引脚号	引脚名	功 能
A4		KSINO	键矩阵输入
		KOUT3	键矩阵输出, 功能开关
		KOUT2	键矩阵输出, REV 开关
		KOUT1	键矩阵输出, CTCSS 开关
		KOUT0	键矩阵输出, LOW 开关

## TX-RX 单元(B/4):控制↔键基座

连接器号	引脚号	引脚名	功 能
CN202	1	KOUT0	键矩阵输出
	2	KOUT1	键矩阵输出
	3	KOUT2	键矩阵输出
	4	KOUT3	键矩阵输出
	5	KSIN2	键矩阵输入
	6	KSIN3	键矩阵输入
	7	KSIN4	键矩阵输入
	8	KSIN5	键矩阵输入

## TX-RX 单元(B/4):控制↔TSU(任选)

连接器号	引脚号	引脚名	功 能
CN204	1	CK	时钟信号
	2	DT	串行数据信号
	3	ET	TSU-8 可能信号
	4	NC	
	5	SPO	亚音频信号匹配识别信号
	6	E	GND
	7	3M	TSU-8 电源
	8	CI	信令声频信号

## 二、TX-RX 单元(X57-4383-XX)(C/4)

### 1. 元件面 -01;C1,C3 -02;C2,C4

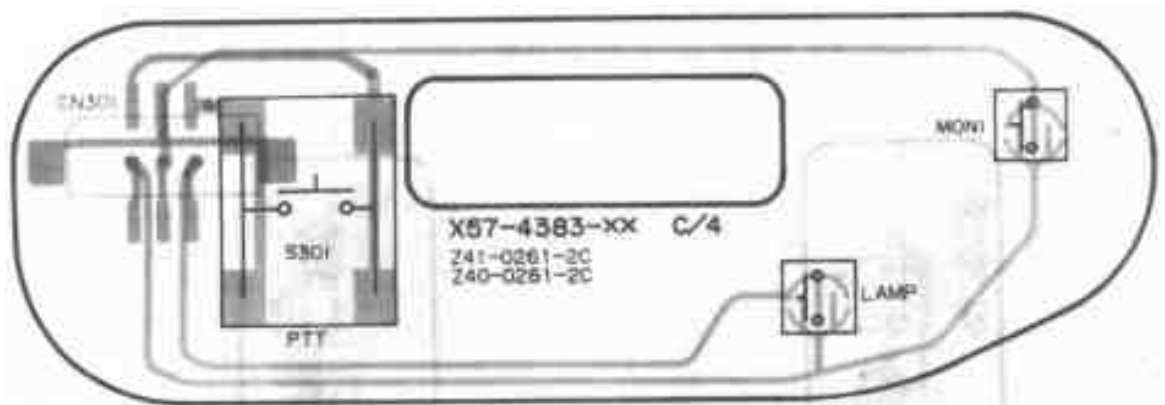


图 5.48 TX-RX 单元(C/4)元件面

### 2. 金属箔面 -01;C1,C3 -02;C2,C4

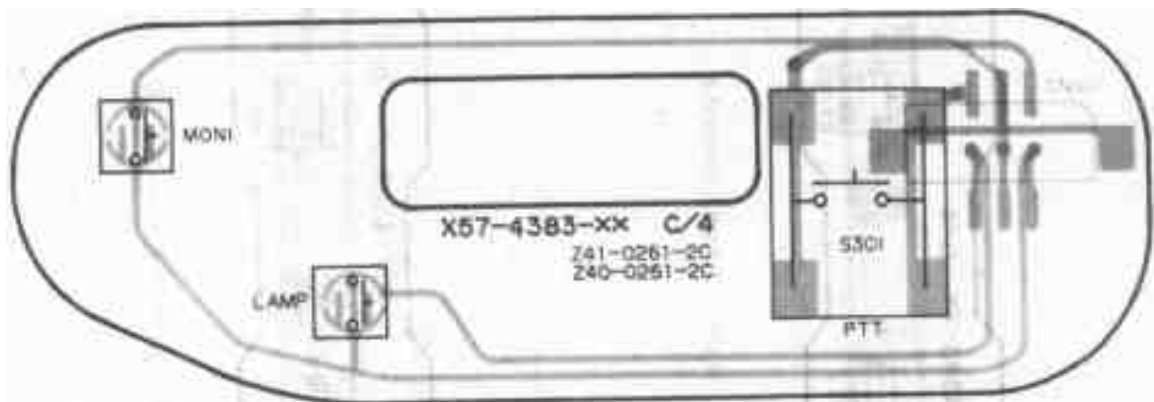


图 5.49 TX-RX 单元(C/4)金属箔面

## 三、TX-RX 单元(X57-4383-XX)(D/4)

1. 元件面 -01;C1,C3 -02;C2,C4(见图 5.50)
2. 金属箔面 -01;C1,C3 -02;C2,C4(见图 5.51)

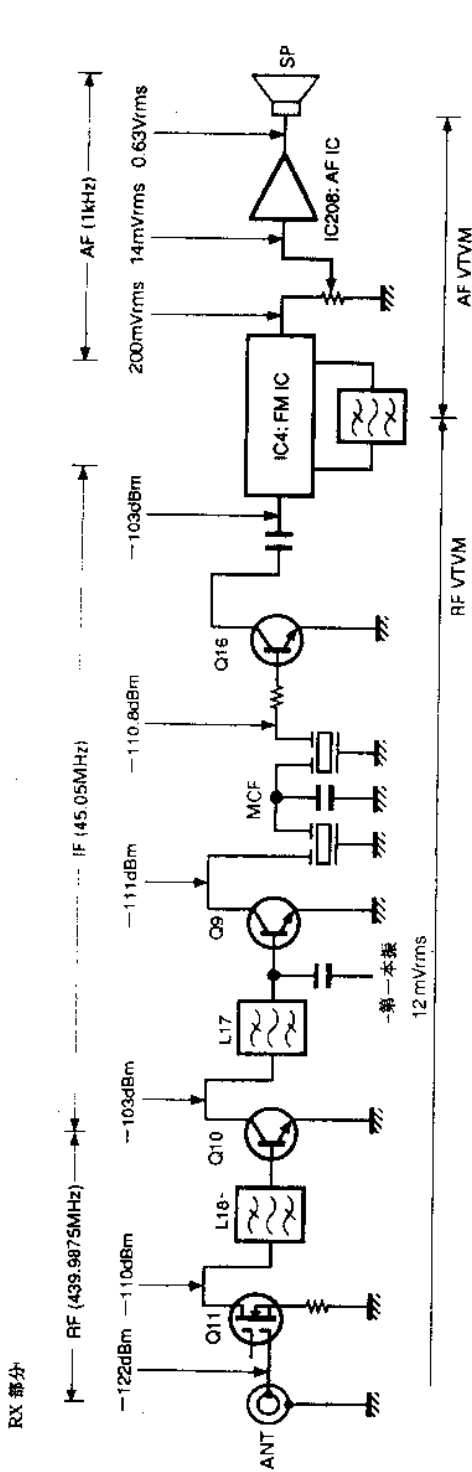
## 四、TX-RX 单元(X57-4383-XX)( $\frac{A}{4}$ )

1. 元件面 -01;C1,C3 -02;C2,C4(见图 5.52)
2. 金属箔面 -01;C1,C3 -02;C2,C4(见图 5.53)

## 五、TX-RX 单元(X57-4383-XX)(B/4)

1. 元件面 -01;C1,C3 -02;C2,C4(见图 5.54)
2. 金属箔面 -01;C2,C4 -02;C2,C4(见图 5.55)

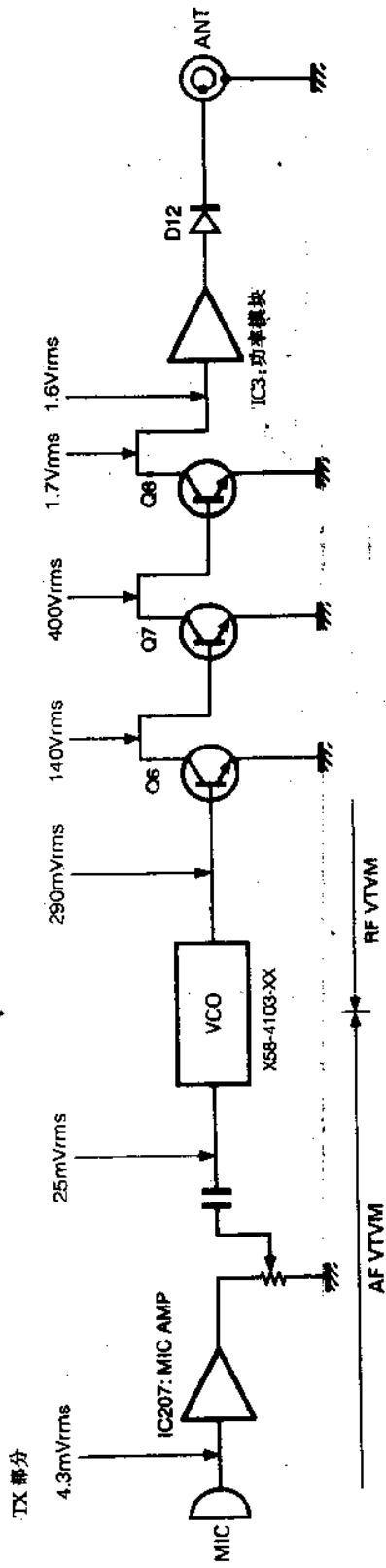




每一个从RF到第一IF标绘出的电平是对通过470 pF陶瓷电容器的SSG信号提供12dB SINAD的电平。  
第一个局部电平是通过RF VTMV测量的数值。

AF电平是在接收到利用1kHz MOD和±3kHz DEV调制的一53dBm的SSG信号时使用AF VTMV测量的数值, 而AF输出使用AF音量调节旋钮调整成为0.63V (8Ω)。

图 5.58 RX 部分电平



AF电平利用AF VTVM测量。RF电平利用RF VTVM测量。  
 每一电平以高阻抗测量。  
 从DC IN端子供应的电平是13.8V。  
 发射频率是439.9875MHz。  
 音频发生器被控制在MIC脚处的输入信号对1kHz调制频率具备±3kHz的调幅。  
 ANT输出  
 LO: 0.5W (功率表)  
 HE: 5W (功率表)

图 5.59 TX 部分电平

## 第十一节 TK-308 电原理图

(见图 5.56)

## 第十二节 TK-308 方框图

(见图 5.57)

## 第十三节 TK-308 电平图

一、RX 部分(见图 5.58)

二、TX 部分(见图 5.59)

## 第十四节 辅助设备

### 一、DTP-2 DTMF 键盘外形图



图 5.60 DTP-2 DTMF 键盘外形图

### 二、BC-17

#### 1. 性能

充电系统……0.1C 正常充电(通过主单元充电)

电压……直流 13.5V

电流……75mA

充电时间……约 15 小时(PB-30/32/34)

约 30 小时(PB-33)

## 2. 外形图



图 5.61 BC-17 外形图

## 三、BT-9 外形图



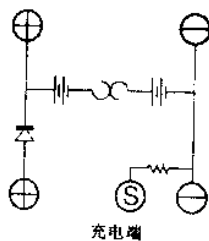
图 5.62 BT-9 外形图

## 四、PB-30 外形图



4.8V 600mAh

电路图



S 电池检测端

图 5.63 PB-30 外形图

## 五、PB-32 外形图



6V 600mAh

线路图

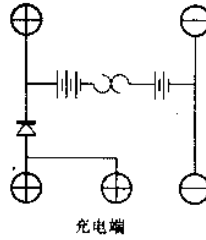


图 5.64 PB-32 外形图

## 六、PB-33 外形图



6V 1200mAh

线路图

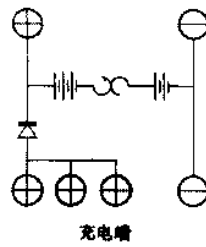


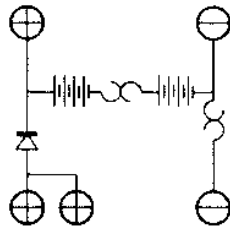
图 5.65 PB-33 外形图

## 七、PB-34 外形图



9.6V 600mAh

线路图



充电端

图 5.66 PB-34 外形图

### 八、SC-37 外形图(配 PB-30 和 32)



S 尺寸

图 5.67 SC-37 外形图

### 九、SC-38 外形图(配 PB-30 和 BT-9)

[ G e n e r a l I n f o r m a t i o n ]

书名 = 对讲机原理、使用及纵图集 ( 三 )

作者 = 钱凤章 朱明

页数 = 2 8 2

S S 号 = 0

下载位置 = <http://192.168.36.205/02/diskdv/dv07/03/!00001.pdf>  
g

目录  
正文