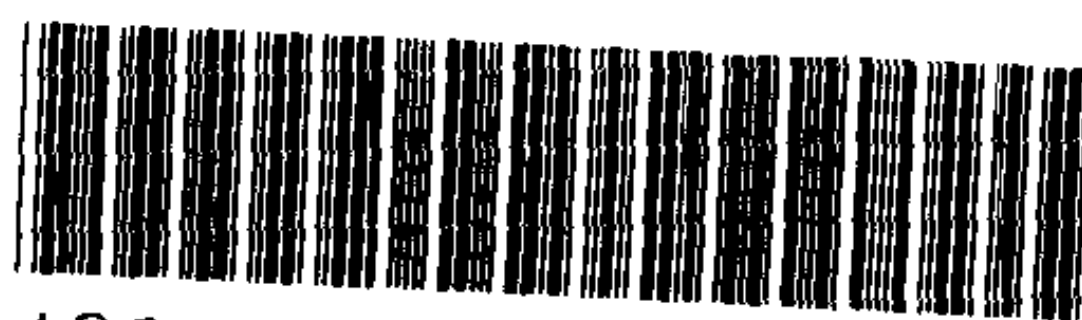


735228

# 集群移动通信机和对讲机 原理、使用及维修手册

陈勇 侯贺豹 林俊强 编



\*21113001085521\*

電子工業出版社  
Publishing House of Electronics Industry



## 前 言

移动通信是经济和技术高度发展的现代社会的产物,是信息时代的重要表征。移动通信的用户设备——集群通信车载台、手持机和对讲通信机正像电视机、录像机一样逐渐渗透到每个部门和家庭。随着集群通信车载台、手持机和对讲通信机的数量增长,人们就感到需要进一步了解它们、掌握它们。作者一直致力于无线电通信研究工作,收集了许多国外公司的有关资料,运用研究工作的经验,经过精心挑选后编译成本书,献给广大移动通信设备的用户和从事研究、学习、维修的读者,以推动我国移动通信的发展。

本书选择了国内通信机市场上销售量较多的日本特灵通、建伍、友利电公司和美国摩托罗拉公司的产品作代表,系统详细地介绍了特灵通 DJ-182C1/C2 和 DJ-482C1/C2 甚高频调频无线电收发信机,建伍 TK-208 甚高频调频无线电收发信机,友利电 CPH516D-KB 甚高频调频无线电收发信机,摩托罗拉 SPECTRA800MHz 集群系列车载台、MaxTrac800MHz 集群车载双工移动台和 HT1000、MT2000、MTS2000、MTX 系列手持机以及 SABER 利剑型系列调频手持机。对这些机型的整机技术指标、工作原理、电路原理、调测、故障检查、维修方法、元器件参数、印制电路板图和操作使用等内容作了系统地阐述。

本书阐述原理简明,操作顺序清晰,维修资料图表齐全,以满足读者各方面的需要。

由于业务水平有限,书中难免有错漏,请广大读者指正。

作 者

1996 年 9 月



# 目 录

|                                                             |              |
|-------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>第一章 特灵通 DJ-182C1/C2 和 DJ-482C1/C2 甚高频调频无线电收发信机</b> ..... | <b>(1)</b>   |
| 1.1 序言 .....                                                | (1)          |
| 1.2 技术指标 .....                                              | (1)          |
| 1.3 电路说明 .....                                              | (2)          |
| 1.4 操作方式 .....                                              | (62)         |
| <b>第二章 建伍 TK-208 甚高频调频无线电收发信机</b> .....                     | <b>(82)</b>  |
| 2.1 序言 .....                                                | (82)         |
| 2.2 拆卸和组装 .....                                             | (83)         |
| 2.3 电路说明 .....                                              | (88)         |
| 2.4 集成电路引脚功能 .....                                          | (99)         |
| 2.5 元件说明 .....                                              | (108)        |
| 2.6 零件表 .....                                               | (110)        |
| 2.7 分解图 .....                                               | (128)        |
| 2.8 包装图 .....                                               | (129)        |
| 2.9 调校说明 .....                                              | (130)        |
| 2.10 各单元的端子功能 .....                                         | (135)        |
| 2.11 测试电平 .....                                             | (137)        |
| 2.12 选用附件 .....                                             | (139)        |
| 2.13 印制电路板图 .....                                           | (144)        |
| 2.14 电原理图 .....                                             | (153)        |
| <b>第三章 友利电 CPH516D-KB 甚高频调频无线电收发信机</b> .....                | <b>(154)</b> |
| 3.1 序言 .....                                                | (154)        |
| 3.2 使用与操作 .....                                             | (155)        |
| 3.3 主要功能说明 .....                                            | (159)        |
| 3.4 电路说明 .....                                              | (166)        |
| 3.5 拆卸与安装 .....                                             | (171)        |
| 3.6 调校和测量方法 .....                                           | (175)        |
| 3.7 电原理图 .....                                              | (179)        |
| 3.8 元件表 .....                                               | (196)        |
| <b>第四章 摩托罗拉 SPECTRA800MHz 集群系列车载台</b> .....                 | <b>(209)</b> |
| 4.1 序言 .....                                                | (209)        |



|            |                                                |              |
|------------|------------------------------------------------|--------------|
| 4.2        | 主要性能指标 .....                                   | (214)        |
| 4.3        | 工作原理 .....                                     | (215)        |
| 4.4        | 电台的编程和调整 .....                                 | (218)        |
| <b>第五章</b> | <b>摩托罗拉 MaxTrac800MHz 集群车载双工移动台 .....</b>      | <b>(238)</b> |
| 5.1        | 序言 .....                                       | (238)        |
| 5.2        | 性能指标 .....                                     | (239)        |
| 5.3        | 工作原理 .....                                     | (242)        |
| 5.4        | 故障检查与修理 .....                                  | (261)        |
| <b>第六章</b> | <b>HT1000、MT2000、MTS2000 和 MTX 系列手持机 .....</b> | <b>(277)</b> |
| 6.1        | 序言 .....                                       | (277)        |
| 6.2        | 工作原理 .....                                     | (277)        |
| 6.3        | 电台性能测试 .....                                   | (279)        |
| 6.4        | 错误代码显示 .....                                   | (284)        |
| 6.5        | 电台的调测步骤 .....                                  | (285)        |
| 6.6        | 维护 .....                                       | (291)        |
| <b>第七章</b> | <b>摩托罗拉 SABER 利剑型系列调频手持机 .....</b>             | <b>(297)</b> |
| 7.1        | 一般说明 .....                                     | (298)        |
| 7.2        | 性能参数 .....                                     | (299)        |
| 7.3        | 电池充电 .....                                     | (302)        |
| 7.4        | 工作原理 .....                                     | (303)        |
| 7.5        | 电路详细说明 .....                                   | (306)        |
| 7.6        | 维修技术 .....                                     | (319)        |
| 7.7        | 故障检修 .....                                     | (322)        |
| 7.8        | 元器件目录 .....                                    | (331)        |
| 7.9        | 参考图 .....                                      | (337)        |



# 第一章 特灵通 DJ-182C1/C2 和 DJ-482C1/C2 甚高频调频无线电收发信机

## 1.1 序言

DJ-182C1/C2 和 DJ-482C1/C2 甚高频调频手持收发信机是日本特灵通公司的电子产品。该公司推出的一系列手持机、手持式双波段、车载式和车载式双波段无线电设备,是属于世界上先进的电子产品,具有结构紧凑、性能优越、生产工艺精湛等特点,出厂时产品均经严格测试,使用中特定可靠。本章将较详细地介绍 DJ-182C1/C2 和 DJ-482C1/C2 的技术指标、电路工作原理、元器件性能参数和操作使用方法等内容。

## 1.2 技术指标

### 1.2.1 一般指标

#### 1. 频率范围:

|          |                    |
|----------|--------------------|
| DJ-182C1 | 136.000~155.000MHz |
| DJ-182C2 | 150.000~173.995MHz |
| DJ-482C1 | 400.000~420.000MHz |
| DJ-482C2 | 450.000~470.000MHz |

#### 2. 频率间隔:

5、10、12.5、15、20、25kHz

#### 3. 存储信道:10 个(标准配备)

#### 4. 天线阻抗:50 $\Omega$ 不平衡

#### 5. 调制方式:F3E(FM)

#### 6. 电源:DC 5.5~13.8V(额定值 7.2V Ni-Cd 电池)

#### 7. 尺寸:约 132(H) $\times$ 58(W) $\times$ 33(D)(mm)

#### 8. 重量:约 350g



### 1.2.2 发射机

1. 输出功率:约 4.5W(选购 12V Ni-Cd 电池)  
约 1.5W(选购 7.2V Ni-Cd 电池)
2. 调制系统:可变电抗调制方式
3. 最大频偏:±5kHz
4. 单音频率:67.0~250.3Hz,38 种编码单音(选购件)
5. DTMF 编解码器:16 键键盘

### 1.2.3 接收机

1. 接收机系统:二次变频超外差系统
2. 中频:第一中频 DJ-182C 21.4MHz  
DJ-482C 30.85MHz  
第二中频 455kHz
3. 灵敏度:DJ-182C 12dB(信纳比小于-10dBμ)  
DJ-482C 12dB(信纳比小于-16dBμ)

### 1.2.4 每种型号的功能

| 功 能<br>型 号 | 接收频率(MHz)<br>(工厂调定)     | 发射频率(MHz)<br>(工厂调定) | 单 音<br>脉 冲 | CTCSS | DTMF | 频 段 | 最 后<br>操 作 |
|------------|-------------------------|---------------------|------------|-------|------|-----|------------|
| DJ-182C1   | 130~174                 | 130~174             | ×          | △(选件) | ○    | L   | R+LA       |
| DJ-182C2   | 130~174                 | 130~174             | ×          | △(选件) | ○    | H   | R+LA       |
| DJ-482C1   | 400~430<br>(显示 400~520) | 400~420             | ×          | △(选件) | ○    |     | R+LA       |
| DJ-482C2   | 445~475<br>(显示 400~520) | 450~470             | ×          | △(选件) | ○    |     | R+LA       |

最后操作:

R:按下“F”键,并接通手持机电源。

R+LA:持续按下“F”键和“LAMP”键,并接通手持机电源。

注:若在“R+LA”工作后以 R 工作复位手持机,扩展的频率应回到初始设定位置。

## 1.3 电路说明

### 1.3.1 DJ-182C 接收机系统

接收机系统是一个二次变频的超外差接收机,第一中频是 21.4MHz ,第二中频是 45.5kHz。



### 1. 前端电路

信号从天线进入,通过一个低通滤波器后输入到 RF 线圈 L4。RF 线圈 L4 上的信号经 Q1 放大后送到带通滤波器(L5,L6,L7),滤波后送到第一混频器 Q2。

### 2. 第一混频器

Q1 放大后的信号( $f_0$ )与第一本振信号( $f_0-21.4\text{MHz}$ )混频,变换成第一中频信号,第一本振信号来自第一混频器 Q2 的 PLL 电路。由单片晶体滤波器(XF1)滤除第一中频旁的无用信号后,中频信号送入中频放大器 Q3。

### 3. 中频放大器(IF)

Q3 放大第一中频信号后再输入到 IC1 的 16 脚,在这里与第二本振信号( $21.855\text{MHz}$ )混频,变换成第二中频信号( $455\text{kHz}$ )。第二中频信号从 IC1 的 3 脚输出,由陶瓷滤波器(FL1)滤除无用信号。第二中频限幅放大器放大二中频信号,经正交检波电路检波,再从 IC1 9 脚输出音频信号。

### 4. 音频电路

由 IC1 来的检波信号通过低通滤波器送到平坦放大器 Q13。当装有单音静噪单元选件时,单音信号由 IC701 滤除。Q13 由 CPU 送来的 AFC 信号进行开关。音频信号送入主音量控制(VR3)并由功率放大器放大后去驱动扬声器。IC3 的电源电压由音频调节器(AF)限幅防止扬声器的驱动信号过大,AF 由 Q14 和 Q15 组成。IC3 的电源电压由 AFP 信号控制开关。

### 5. 静噪电路

由 IC1 送来的音频信号中含有噪音,通过静噪控制可变电阻器(VR4)后送到 IC1 的 10 脚。音频信号由 IC1 的滤波放大器放大并输到 11 脚。音频信号中有用噪音由高通滤波器分离出后再由 Q12 放大。D13 整流最后的信号后输入到 IC1 的 12 脚。当静噪电路关闭时,IC1 的 13 脚变为“低”电位,当静噪电路开或收到信号时,13 脚变为“高”电位,然后 13 脚的信号送到 CPU。

## 1.3.2 DJ-182C PLL,VCO 电路

PLL 电路的输出信号频率由微处理器送来的串行数据置定(9 脚:时钟,10 脚:数据,11 脚:加载)。PLL 电路由 VCO Q201、缓冲放大器 Q202 和 Q17 组成。当 PLL 电路锁定时,IC2 的 7 脚为“高”电位,并且 UNLOCK SW Q19 变成关,然后 T·MUTE 信号变为“低”电位。充电泵的输出脉冲波形由 PLL 环路滤波器变换成 DC 电压并加到 VCO 单元的变容二极管 D201、D202 上。VCO 调谐电压加到前端电路的变容二极管 D3、D4 和 D5 上。

当音频信号电压加到变容二极管 D201、D202 和 D203 上时,就进行频率调制。

## 1.3.3 DJ-182C 发射机系统

### 1. 话筒放大器

由内部或外部话筒送来的话音加到预加重电路,再输入到话筒放大器 IC4,IC4 由两级运算放大器组成。放大后的信号送到低通滤波器 IC4。话筒放大器的输出信号通过可变电阻器 VR2 以调制调整 VCO 的变容二极管,去控制 VCO 的频率。

### 2. 功率放大器



从 VCO 来的信号由缓冲放大器 Q4 和 Q5 放大,再送到缓冲放大器 Q6 和功率放大器 Q7。放大后的信号从 Q7 输出,通过低通滤波器、天线开关电路和输出低通滤波器。无用的谐波信号由低通滤波器除去,信号再送到天线。LC 匹配电路位于发射电路放大器之间以平滑发送信号。

### 3. 自动功率控制电路

采用自动功率控制电路来获得稳定的发射功率。该电路用 D8 检测发射功率,D8 在 L18、L19、C59 和 C64 组成的低通滤波器内。检测的 DC 电压加到 APC 电路上。当检测到的电压高于稳定的电压时,APC 放大器 Q9 的偏压变低,APC 放大器 Q10 的集电极电压跟着变低,Q5 的电源电压也变低,从而使输出功率变小,阻止功率太大。

在低功率状态时,功率控制开关 Q8 使 APC 检测器 Q11 的基极电压和 APC 放大器 Q10 的集电极电压下降,还在高功率和低功率之间实现转换,使发射功率下降。

## 1.3.4 DJ-482C 接收机系统

接收机系统是一个两次变频的超外差接收机,第一中频是 30.85MHz,第二中频是 455kHz。

### 1. 前端电路

信号从天线进入,通过一个低通滤波器后输入 RF 线圈 L9。L9 上的信号由 Q12、Q13 放大后经带通滤波器(L10,L11,L12,L13)送到第一混频器 Q14 的基极。

### 2. 第一混频器

由 Q12、Q13 放大后的信号( $f_0$ )与 PLL 来的第一本振信号( $f_0-30.85\text{MHz}$ )在第一混频器 Q14 中混频变换成第一中频信号。无用信号由单片晶体滤波器(XFI)滤除,第一中频信号再送到 Q19 中频放大器中。

### 3. 中频(IF)放大器

第一 IF 信号经 Q19 放大,送到 IC120 脚,在这里与第二本振信号(30.85MHz)混频变换成第二中频信号(455kHz)。第二中频信号从 IC1 的 4 脚输出,无用信号由陶瓷滤波器(FLI)滤除。滤波后的第二中频经二中频限幅放大器放大,通过正交检波电路检波,最后由 IC1 的 11 脚输出音频信号。

### 4. 音频电路

由 IC1 检波后的信号通过低通滤波器送到 Q21 平坦放大器。当装有单音静噪单元的选件时,单音信号由 IC701 滤除。Q21 由 CPU 来的 AFC 信号开关。音频信号送到主音量控制(VR3)并由 IC3 功率放大器放大去驱动扬声器。IC3 的电源电压由 Q22 和 Q23 组成的 AF 调节器限幅以防扬声器信号过大。IC3 的电源电压由 AFP 信号控制开关。

### 5. 静噪电路

IC1 送来的音频信号中含有的噪声通过静噪控制可变电阻器(VR4)送到 IC1 的 12 脚。经 IC1 滤波放大器放大后的音频信号输出到 14 脚。音频信号的有用噪声经高通滤波器分离出后送入 Q20 放大。D13 整流最后的信号送到 IC1 的 15 脚上。当静噪电路关闭时,IC1 的 16 脚变为“低”电位。当静噪电路开或接收到信号时,13 脚变为“高”电位,然后,送 16 脚的信号到 CPU。



### 1.3.5 DJ-482C PLL、VCO 电路

PLL 电路的输出信号频率由微处理器来的串行数据置定(9 脚:时钟,10 脚:数据,11 脚:加载)。PLL 电路由 VCO Q201、Q203,缓冲放大器 Q203 组成。当 PLL 电路锁定时,IC2 的 7 脚变为“高”电位,当解锁开关 Q901 打开时,T·MUTE 信号变成“低”电位。

充电泵的脉冲波形输出由 PLL 环路滤波器电路变成直流电压,该电压加到 VCO 单元的变容二极管 D202~D205 上。VCO 调谐电压加到前端电路的变容二极管 D7,D8,D9,D10 和 D11 上。

当音频信号电压加到变容二极管 D201 上时,进行频率调制。

### 1.3.6 DJ-482C 发射机系统

#### 1. 话筒放大器

由内部或外部话筒送来的话音加到预加重电路,再输入到话筒放大器 IC4,IC4 由两级运算放大器组成。放大后的信号送到低通滤波器 IC4。话筒放大器的输出信号通过可变电阻器 VR2 以调制调整 VCO 的变容二极管,去控制 VCO 的频率。

#### 2. 功率放大器

由 VCO 来的信号由缓冲放大器 Q1 和 Q2 放大,再输入到功率模块 IC6,然后,信号通过低通滤波器、天线开关电路和输出低通滤波器。无用的谐波信号由低通滤波器除去,信号再送到天线。LC 匹配电路位于发射电路的放大器之间以平滑发送信号。

#### 3. 自动功率控制电路

采用自动功率控制电路来获得稳定的发射功率。该电路用 D3 来检测发射功率。检测出的 DC 电压供给 APC 电路。当检测电压高于稳定电压时,APC 放大器 Q7 的偏压变低,APC 放大器 Q6 的集电极电压跟着变低,Q1 的电源电压也变低,从而使输出功率变小,阻止功率太大。

在低功率状态时,功率控制开关 Q8 使 APC 检测电路 Q5 的基极电压和 APC 放大器 Q6 的集电极电压下降,还在高功率和低功率之间实现转换,使发射功率下降。

### 1.3.7 DTMF 静噪电路

#### 1. 解码器

来自 IC1 的 11 脚的 AF 信号(DTMF 单音信号),通过低通滤波器送到 IC351 的 13 脚。信号变换成 4bit 的并行数据,通过数据总线 D0~D3 再送到微处理器。当信号作为已编程码解码时,DTMF 静噪就打开。

#### 2. 编码器

来自微处理器的 DTMF 数据通过数据总线输入 IC351。一旦变换成单音信号,数据从 12 脚(单音)输出并去调制 RF 信号。

### 1.3.8 单音静噪电路(选件)

#### 1. 解码器

来自 IC1 11 脚的第二中频信号送到单音静噪解码器 IC701 中。当 IC701 解码输入的单



音信号频率作为已编程的频率时,13 脚变为“低”电位。信号送到 IC701 的 16 脚(检测),同时断开静噪。当单音静噪解码器 IC701 不解码时,输入的单音信号频率作为已编程的频率时,13 脚变为“高”电位。

2. 编码器

单音信号从 IC701 的 16 脚输出,产生一个已调频的 RF 输出。

1.3.9 微处理器(CPV)和外围电路

参见“微处理器端子功能”的每个端子功能。

1. 省电(BS)方式

当静噪关闭 5s 以上时,无线电手机就自动进入 BS 方式。S7 脚(R5c)和 59 脚周期地变高或变低。打开静噪时,无线电手机就不会处于 BS 方式。

2. 辅助复位(Backup Reset)

当电压检测器电路 IC303 在 C5V 线上检测到电压下降时,电可擦可编程只读存储器(EEPROM)集成电路 IC302 中存有 CPU RAM 数据。IC304 也是电压检测电路并且它检测比 IC303 还低的电压。当接通电源时,CPU 就初始化工作,在 C5V 线上电压检测电路就检测到一个增加的电压。

3. 复位

按住“F”键,再接通电源。无线电手机复位到工厂初始设定值。

若要扩展频率,无线电手机应回到初始设定值。要恢复扩展频率,按住“F”键和“Lamp”键,再接通电源。

1.3.10 微处理器端子的功能

表 1-1 微处理器端子的功能

| 引脚号 | 引脚名       | 名称    | I/O | 说明                 | 高      | 低     |
|-----|-----------|-------|-----|--------------------|--------|-------|
| 1   | C1        | OPEN  | /   | 不用                 |        |       |
| 2   | VII       | VII   | /   | LCD 参考电压输入         |        |       |
| 3   | P67/AN7   | KOUT3 | O   | 键矩阵                |        |       |
| 4   | P66/AN6   | KOUT2 | O   | 键矩阵                |        |       |
| 5   | P65/AN5   | KOUT1 | O   | 键矩阵                |        |       |
| 6   | P64/AN4   | KOUT0 | O   | 键矩阵                |        |       |
| 7   | P63/AN3   | KIN3  | I   | 键矩阵                |        |       |
| 8   | P62/AN2   | KIN2  | I   | 键矩阵                |        |       |
| 9   | P61/AN1   | KIN1  | I   | 键矩阵                |        |       |
| 10  | P60/AN0   | KIN0  | I   | 键矩阵                |        |       |
| 11  | P57/ADT   | Ø2    | O   | DTMF 系统时钟输出        |        |       |
| 12  | P56/Tout  | BEEP  | O   | Beep 声 PWM 输出      | 正常:HiZ | 输出/脉冲 |
| 13  | P55/CNTR1 | DSW   | O   | DTMF IC 电源 ON/OFF  | ON     | OFF   |
| 14  | P54/CNTR0 | TBST  | O   | 单音脉冲(1750Hz)PWM 输出 | 正常:HiZ | 输出:脉冲 |



续 表

| 引脚号 | 引脚名       | 名 称                      | I/O | 说 明                                | 高      | 低       |
|-----|-----------|--------------------------|-----|------------------------------------|--------|---------|
| 15  | P53       | R/W                      | O   | DTMF IC 读/写                        |        |         |
| 16  | P52       | RS0                      | O   | DTMFIC 电阻选择输入                      |        |         |
| 17  | P51/INT3  | RE2                      | I   | Rotary Encoder Up Input 旋转编码器上输入   |        |         |
| 18  | P50/INT2  | RE1                      | I   | Rotary Encoder Down Input 旋转编码器下输入 |        |         |
| 19  | P47/Srdy  | D3                       | I/O | DTMF 数据输入/输出                       |        |         |
| 20  | P46/Scik  | D2                       | I/O | DTMF 数据输入/输出                       |        |         |
| 21  | P45/TxD   | D1                       | I/O | DTMF 数据输入/输出                       |        |         |
| 22  | P44/RxD   | D0                       | I/O | DTMF 数据输入/输出                       |        |         |
| 23  | P43/INT1  | BAT                      | I   | 电池低检测输入                            | 低      | 正常      |
| 24  | P42/INT0  | $\overline{\text{BU}}$   | I   | 辅助检测输入                             | 正常     | 负边沿触发   |
| 25  | P41       | FUNC                     | I   | 功能键输入                              | OFF    | ON      |
| 26  | P40       | SLC                      | O   | EEPROM 时钟                          | 正常:HiZ | 输出:脉冲   |
| 27  | P77       | BP1                      | I   | 波段计划(V/U)                          | 正常:HiZ | 输出:脉冲   |
| 28  | P76       | BP2                      | I   | 波段计划(频率范围)                         |        |         |
| 29  | P75       | BP3                      | I   | 波段计划(频率方式)                         |        |         |
| 30  | P74       | BP4                      | I   | 波段计划(信道间隔)                         |        | 正常      |
| 31  | P73       | BP5                      | I   | 波段计划(偏移频率)                         |        | 正常      |
| 32  | P72       | CH                       | I   | 波段计划(信道方式)                         |        |         |
| 33  | P71       | $\overline{\text{TSQD}}$ | I   | 单音检测输入                             | 不检测    | 检测      |
| 34  | P70       | TICD                     | I   | 单音部件检测                             | 无      | 已装      |
| 35  | RESET     | $\overline{\text{RES}}$  | I   | 复位输入                               | 在工作    | 在 Reset |
| 36  | P81/Xcin  | EICD                     | I   | EEPROM 部件检测                        | 已装     | 无       |
| 37  | P80/Xcout | XWR                      | I   | 外部 EEPROM 写周期检测                    | 正常     | 负边沿触发   |
| 38  | Xin       | Xin                      | I   | 时钟输入 3.58MHz                       |        |         |
| 39  | Xout      | Xout                     | O   | 时钟输出 3.58MHz                       |        |         |
| 40  | Vss       | GND                      | /   |                                    |        |         |
| 41  | P27       | TBST                     | I   | 单音脉冲键输入                            | OFF    | ON      |
| 42  | P26       | CALL                     | I   | 扬声器(C-on)键输入                       | OFF    | ON      |
| 43  | P25       | LAMP                     | I   | LAMP(KL)键输入                        | OFF    | ON      |
| 44  | P24       | MONI                     | I   | MONI(P.H/L)键输入                     | OFF    | ON      |
| 45  | P23       | TONE                     | I   | TONE 键输入                           | OFF    | ON      |
| 46  | P22       | V/M                      | I   | ANS(DIAL)键输入                       | OFF    | ON      |
| 47  | P21       | T.SCAN                   | I   | T.SCAN(CODE)键输入                    | OFF    | ON      |
| 48  | P20       | PTT                      | I   | PTT 键输入                            | OFF    | ON      |
| 49  | P17       | SD                       | I   | 信号检测输入                             | 已接收    | 无       |



续 表

| 引脚号 | 引脚名       | 名 称     | I/O | 说 明              | 高            | 低     |
|-----|-----------|---------|-----|------------------|--------------|-------|
| 50  | P16       | SDA     | I/O | EEPROM 数据        | 正常:HiZ       | 输出:脉冲 |
| 51  | P15/SEG39 |         | O   | 不用               |              |       |
| 52  | P14/SEG38 | SCOM    | O   | 波段计划(6端)扫描检查输出   | 正常:HiZ       | 低工作   |
| 53  | P13/SEG37 | CLK     | O   | PLL/TONE IC 时钟   | 输出:脉冲        | 正常    |
| 54  | P12/SEG36 | DATA    | O   | PLL/TONE IC 数据   | 脉冲           | 低     |
| 55  | P11/SEG35 | STB1    | O   | PLL/TONE IC 选通脉冲 | 脉冲           | 低     |
| 56  | P10/SEG34 | STB2    | O   | TONE IC 选通脉冲     | 脉冲           | 低     |
| 57  | P07/SEG33 | R5C     | O   | RX 电源 ON/OFF     | ON           | OFF   |
| 58  | P06/SEG32 | T5C     | O   | TX 电源 ON/OFF     | ON           | OFF   |
| 59  | P05/SEG31 | P5C     | O   | PLL 电源 ON/OFF    | ON           | OFF   |
| 60  | P04/SEG30 | AFP     | O   | AF 放大器电源 ON/OFF  | ON           | OFF   |
| 61  | P03/SEG29 | AFC     | O   | AF 静合 ON/OFF     | 静音 OFF       | 静音 ON |
| 62  | P02/SEG28 | M. MUTE | O   | 话筒静音 ON/OFF      | 单音脉冲<br>发射期间 | 正常    |
| 63  | P01/SEG27 | LAMP    | O   | 灯 ON/OFF         | ON           | OFF   |
| 64  | P00/SEG26 | P. H/L  | O   | 发射功率开关           | 低功率          | 高功率   |
| 65  | P37/SEG25 |         | O   | 不用               |              |       |
| 66  | P36/SEG24 |         | O   | 不用               |              |       |
| 67  | P35/SEG23 | SEG23   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 68  | P34/SEG22 | SEG22   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 69  | P33/SEG21 | SEG21   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 70  | P32/SEG20 | SEG20   | O   | 不用               |              |       |
| 71  | P31/SEG19 | SEG19   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 72  | P30/SEG18 | SEG18   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 73  | SEG17     | SEG17   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 74  | SEG16     | SEG16   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 75  | SEG15     | SEG15   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 76  | SEG14     | SEG14   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 77  | SEG13     | SEG13   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 78  | SEG12     | SEG12   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 79  | SEG11     | SEG11   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 80  | SEG10     | SEG10   | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 81  | SEG9      | SEG9    | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 82  | SEG8      | SEG8    | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 83  | SEG7      | SEG7    | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 84  | SEG6      | SEG6    | O   | LCD 段输出          |              |       |
| 85  | SEG5      | SEG5    | O   | LCD 段输出          |              |       |



续 表

| 引脚号 | 引脚名  | 名 称  | I/O | 说 明        | 高 | 低 |
|-----|------|------|-----|------------|---|---|
| 86  | SEG4 | SEG4 | O   | LCD 段输出    |   |   |
| 87  | SEG3 | SEG3 | O   | LCD 段输出    |   |   |
| 88  | SEG2 | SEG2 | O   | LCD 段输出    |   |   |
| 89  | SEG1 | SEG1 | O   | LCD 段输出    |   |   |
| 90  | SEG0 | SEG0 | O   | LCD 段输出    |   |   |
| 91  | Vcc  | Vdd  | O   | 电源         |   |   |
| 92  | Vref | Vdd  | O   | A/D 转换器电源  |   |   |
| 93  | AVss | GND  | O   | 地          |   |   |
| 94  | COM3 | OPEN | O   | 不用         |   |   |
| 95  | COM2 | COM2 | O   | LCD 公用输出   |   |   |
| 96  | COM1 | COM1 | O   | LCD 公用输出   |   |   |
| 97  | COM0 | COM0 | O   | LCD 公用输出   |   |   |
| 98  | V13  | V13  | O   | LCD 参考电压输入 |   |   |
| 99  | V12  | V12  | O   | LCD 参考电压输入 |   |   |
| 100 | C2   | OPEN | O   | 不用         |   |   |

## 1. 各种集成电路的数据

### (1)CM8880(XA0169)DTMF 收发器

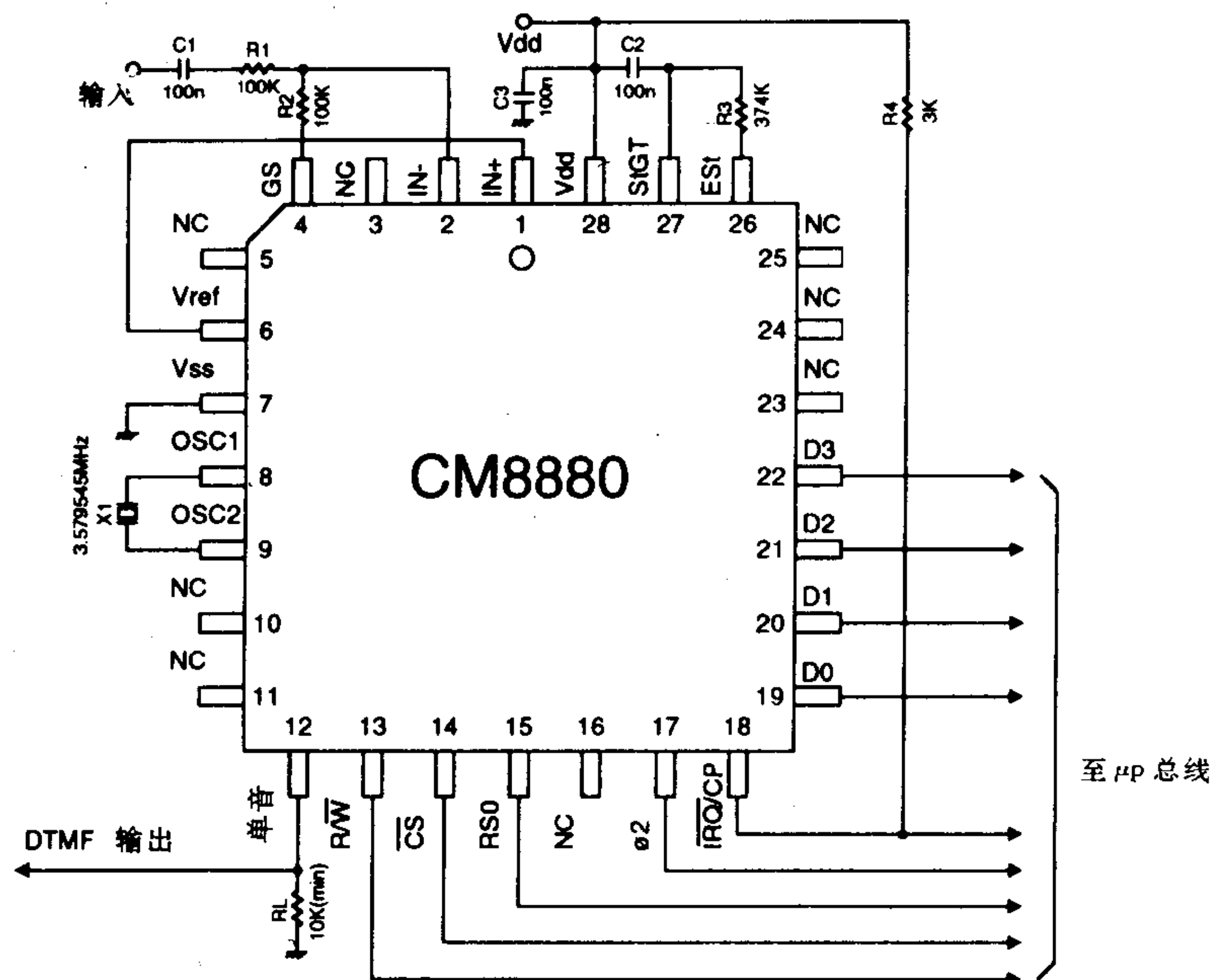


图 1-1 DTMF 收发器



表 1-2 DTMF 收发器脚的功能表

| 名 称                 | 说 明                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IN+                 | 不反转的运算放大输入。                                                                                                                                 |
| IN-                 | 反转的运算放大输入。                                                                                                                                  |
| GS                  | 增益选择,在前端差分放大器的输出端跨接反馈电阻。                                                                                                                    |
| Verf                | 参考电压输出,通常 $V_{DD}/2$ 用作中频部分的偏压。                                                                                                             |
| $V_{SS}$            | 负电源输入。                                                                                                                                      |
| OSC1                | DTMF 时钟/振荡器输入。                                                                                                                              |
| OSC2                | 时钟输入,一个 3.5795MHz 的晶体接到振荡器 1 和振荡器 2 之间作为内部振荡电路。                                                                                             |
| TONE                | 双音多频(DTMF)输出。                                                                                                                               |
| R/ $\overline{W}$   | 读/写输入,控制微处理器和 CM8880 数据传输的方向。与 TTL 兼容。                                                                                                      |
| $\overline{CS}$     | 芯片选择,TTL 输入( $CS=0$ 选择此芯片)。                                                                                                                 |
| RSO                 | 寄存器选择输入,见寄存器解码器表。与 TTL 兼容。                                                                                                                  |
| $\phi 2$            | 系统时钟输入,在读/写期间可以连续地输入,也可为选能脉冲。与 TTL 兼容。                                                                                                      |
| $\overline{IRQ}/CP$ | 微处理器中断请求。当 CP 方式选定,中断使 $\overline{IRQ}/CP$ 脚的输出表示输入信号已加到输入运算放大器的方波信号。输入信号必须在呼叫进行滤波器的频带宽度限制内。                                                |
| D0~D3               | 微处理器数据总线。与 TTL 兼容。                                                                                                                          |
| ES <sub>t</sub>     | 早教输出。表示一个逻辑高,当数字算法检测到有效音对(信号状态)时,信号状态的任何瞬时损耗会使 ES <sub>t</sub> 回到逻辑低。                                                                       |
| StGT                | 控制输入/保护时间输出(双向)。在 St 检测到一个大于 $V_{St}$ 的电压使设备检测到单音对并更新输出闭锁。一个电压小于 $V_{TSt}$ 使设备接收一个新的音对。GT 输出使复位外部控制时间常数;它的状态是 ES <sub>t</sub> 和在 St 上电后的函数。 |
| V <sub>dd</sub>     | 正电源。                                                                                                                                        |

(2)M5218FP(XA0068)双低噪声运算放大器

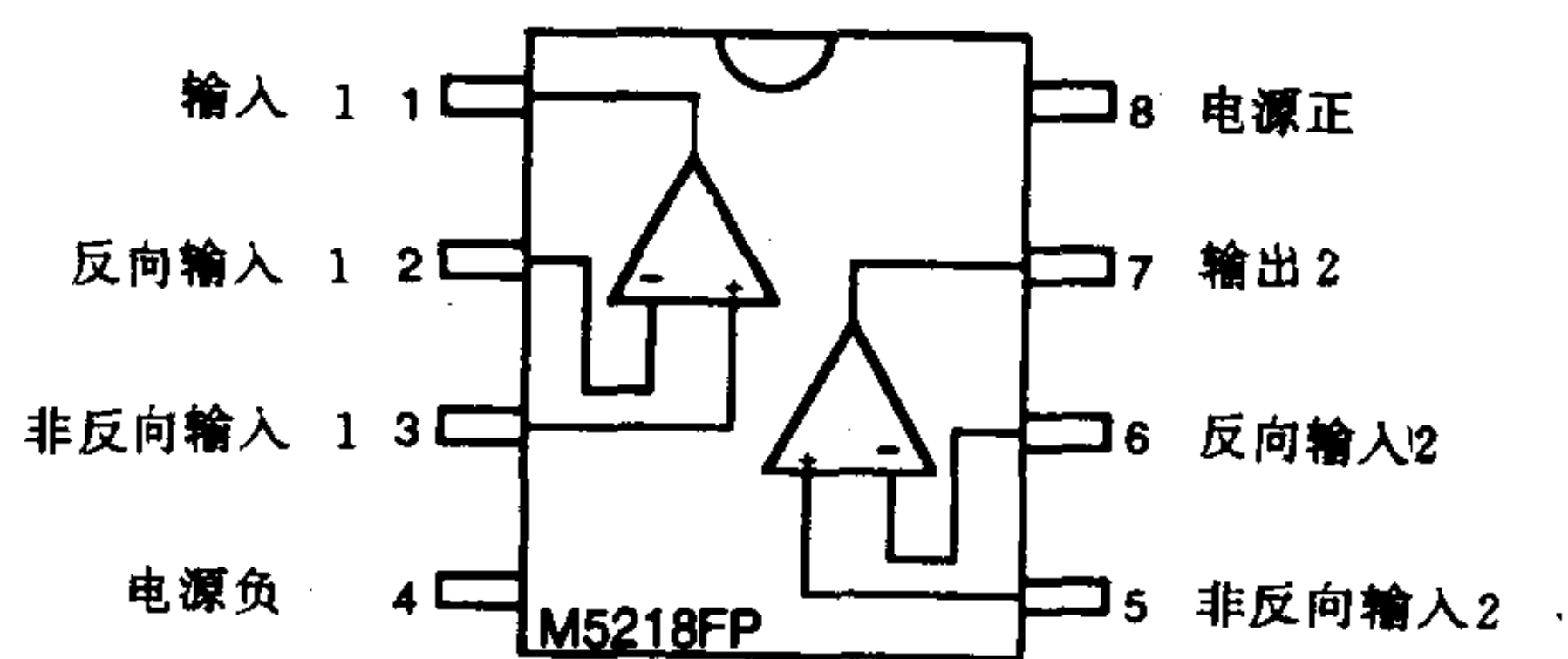


图 1-2 双低噪声运算放大器



### (3)M5236ML(XA0104)电压调节器

测试电路

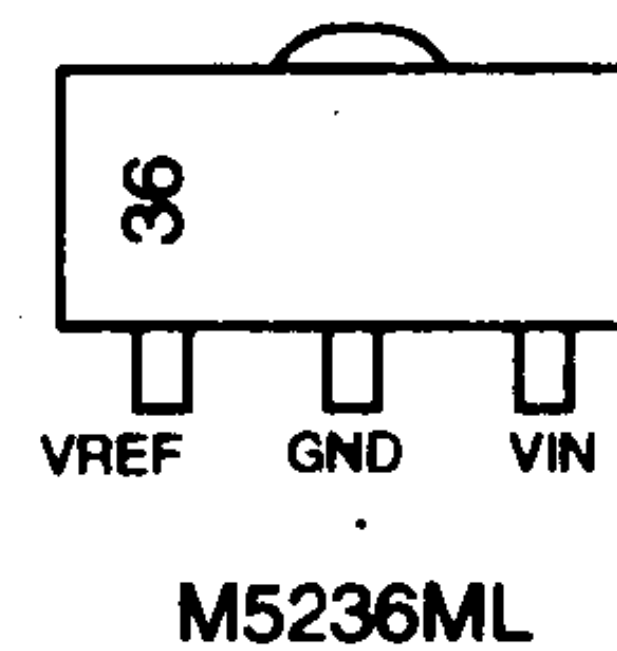
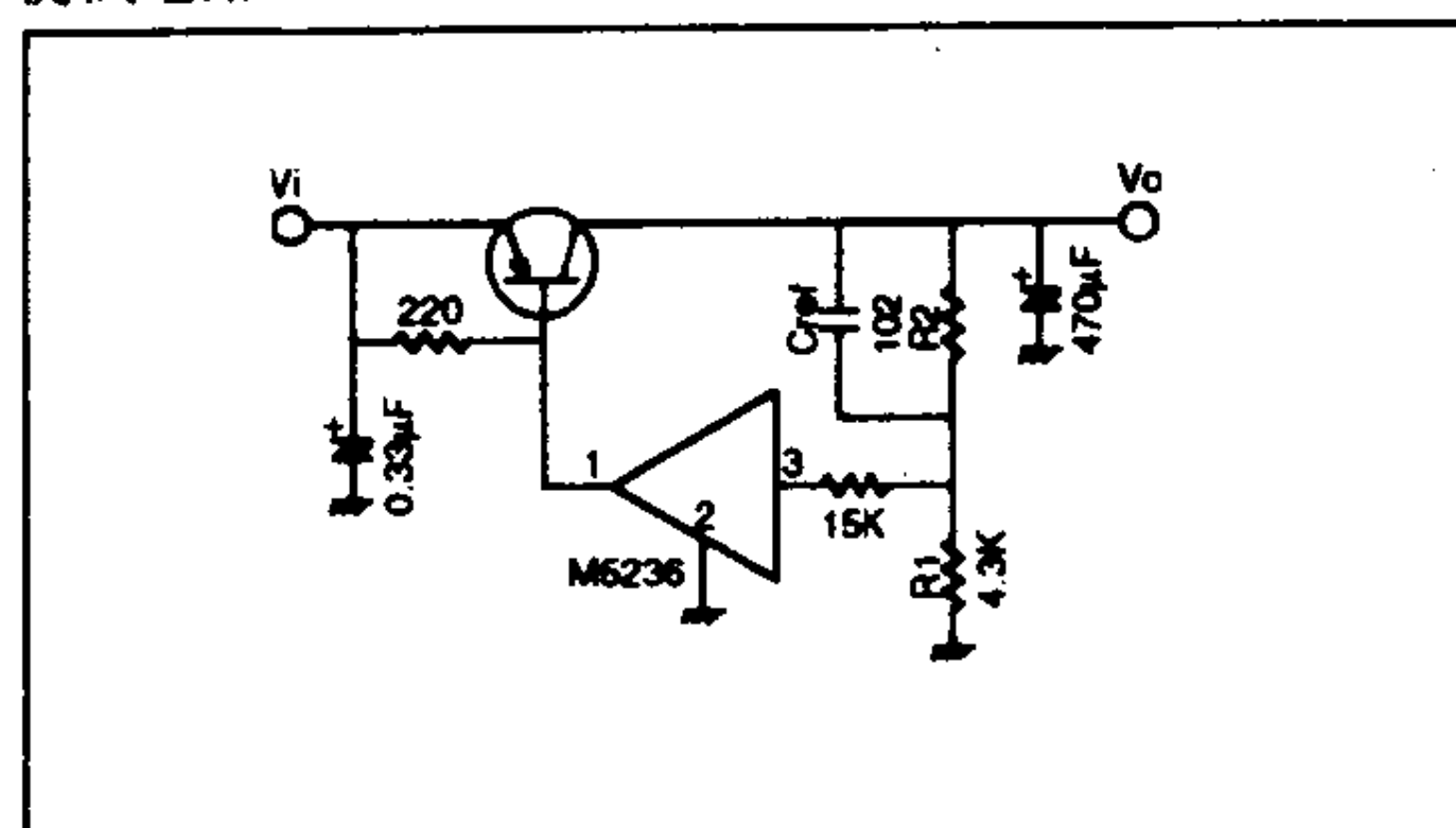


图 1-3 电压调节器

- (4)M67749L(XA0177) 400~430MHz 7WRF 功率模块  
M67749H(XA0178) 450~470MHz 7WRF 功率模块

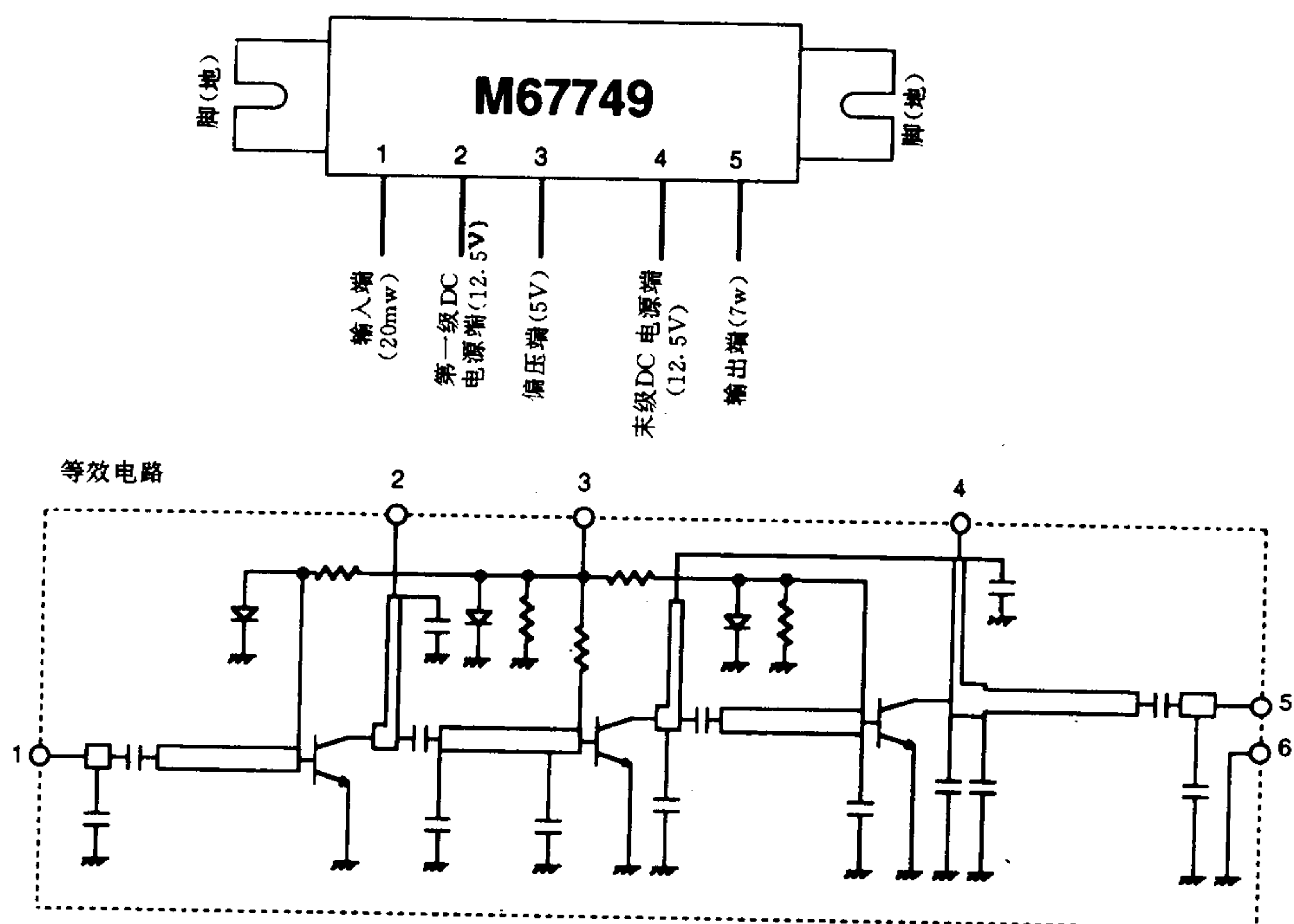


图 1-4 RF 功率模块



(5)MB1504LPF-G-BND-TF(XA0145)频率合成器

功 能 表

| FC 输入 | PD 输入     | D0 输出 |
|-------|-----------|-------|
| 高或低   | $f_r=f_p$ | HiZ   |
| 高     | $f_r>f_p$ | 高     |
| 高     | $f_r<f_p$ | 低     |
| 低     | $f_r>f_p$ | 低     |
| 低     | $f_r<f_p$ | 高     |

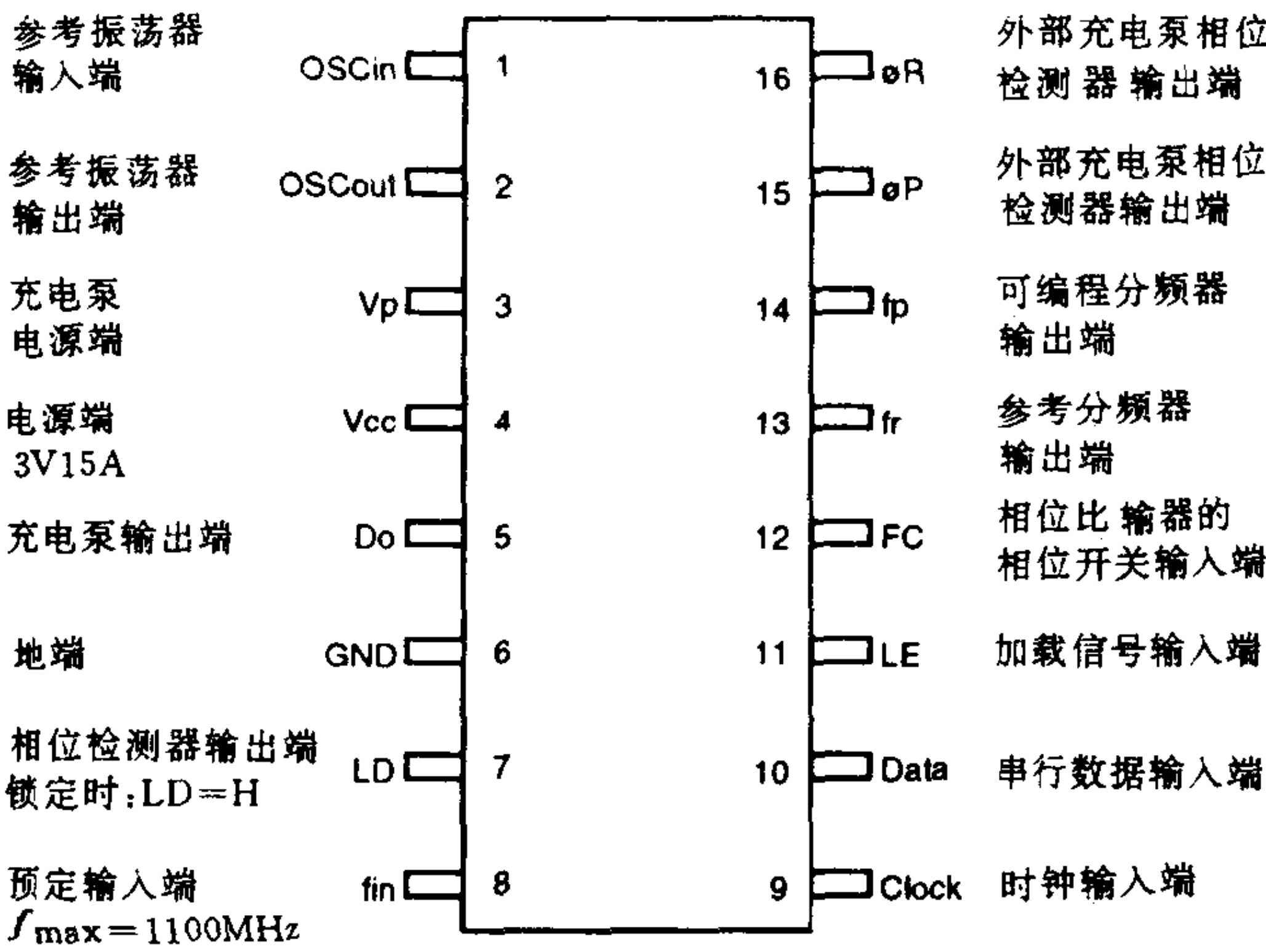


图 1-5 频率合成器

(6)MC3357(XA0063)窄带调频中频集成电路

频率=10.7MHz,频偏=±3kHz,Vcc=6V

| 特 性   | 符 号   | 典 型 值    |
|-------|-------|----------|
| 供给电压  | Icc   | 3.0mA    |
| 限制灵敏度 | Limit | 5.0μV    |
| 输出电压  | Vout  | 350mVrms |



