

## 前 言

本标准是在 GB/T 15844.1—1995《移动通信调频无线电话机通用技术条件》的基础上制定的。其中,根据国家相关规定对无线发射机和接收机技术要求进行了修改,增加了对系统传输性能、系统接口及操作维护中心等方面的技术要求和测量方法。

本标准由邮电部电信科学研究规划院提出并归口。

本标准由邮电部第四研究所负责起草。

本标准主要起草人:陈小舟。

450 MHz FDMA 无线接入系统  
技术要求和测量方法

1 范围

本标准规定了 450 MHz 频段、频分多址(FDMA)无线接入系统的技术要求和测量方法。

本标准适用于 450 MHz 无线接入系统的研制、生产和检验,其他 FDMA 无线系统也可参照执行。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中的引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 7611—87 脉冲编码调制通信系统网络数字接口参数

GB/T 9410—88 移动通信天线通用技术规范

GB/T 6879—1995 2 048 kbit/s30 路脉码调制复用设备技术要求和测试方法

YD 536—92 脉冲编码调制通信系统网络数字接口参数

YD/T 993—1998 电信终端设备防雷技术要求和测量方法

YDN 020—1996 本地数字交换机和接入网之间的 V5.1 接口技术规范

YDN 021—1996 本地数字交换机和接入网之间的 V5.2 接口技术规范

YDN 107—1998 V5.1 接口一致性测试技术规范

YDN 108—1998 V5.2 接口一致性测试技术规范

3 缩略语

|   |        |
|---|--------|
| BS(Base Station)                          | 基站     |
| BSC(Base Station Controller)              | 基站控制器  |
| FDMA(Frequency Division Multiple Access)  | 频分多址   |
| OMC(Operation Maintenance Center)         | 操作维护中心 |
| SNI(Service Node Interface)               | 业务节点接口 |
| SU(Subscriber Unit)                       | 用户单元   |
| TMN(Telecommunication Management Network) | 电信管理网  |
| UNI(User Network Interface)               | 用户网络接口 |

4 系统设备组成

450 MHz 无线接入系统简图如图 1 所示。系统设备由以下 4 部分组成:

(1) 用户单元(SU),最终为用户提供电话、传真、数据业务等终端的标准接口。它与基站通过无线接口相接,并向终端用户透明地传送交换机所能提供的业务和功能。用户单元分为移动台、单用户固定台和多用户单元固定台。

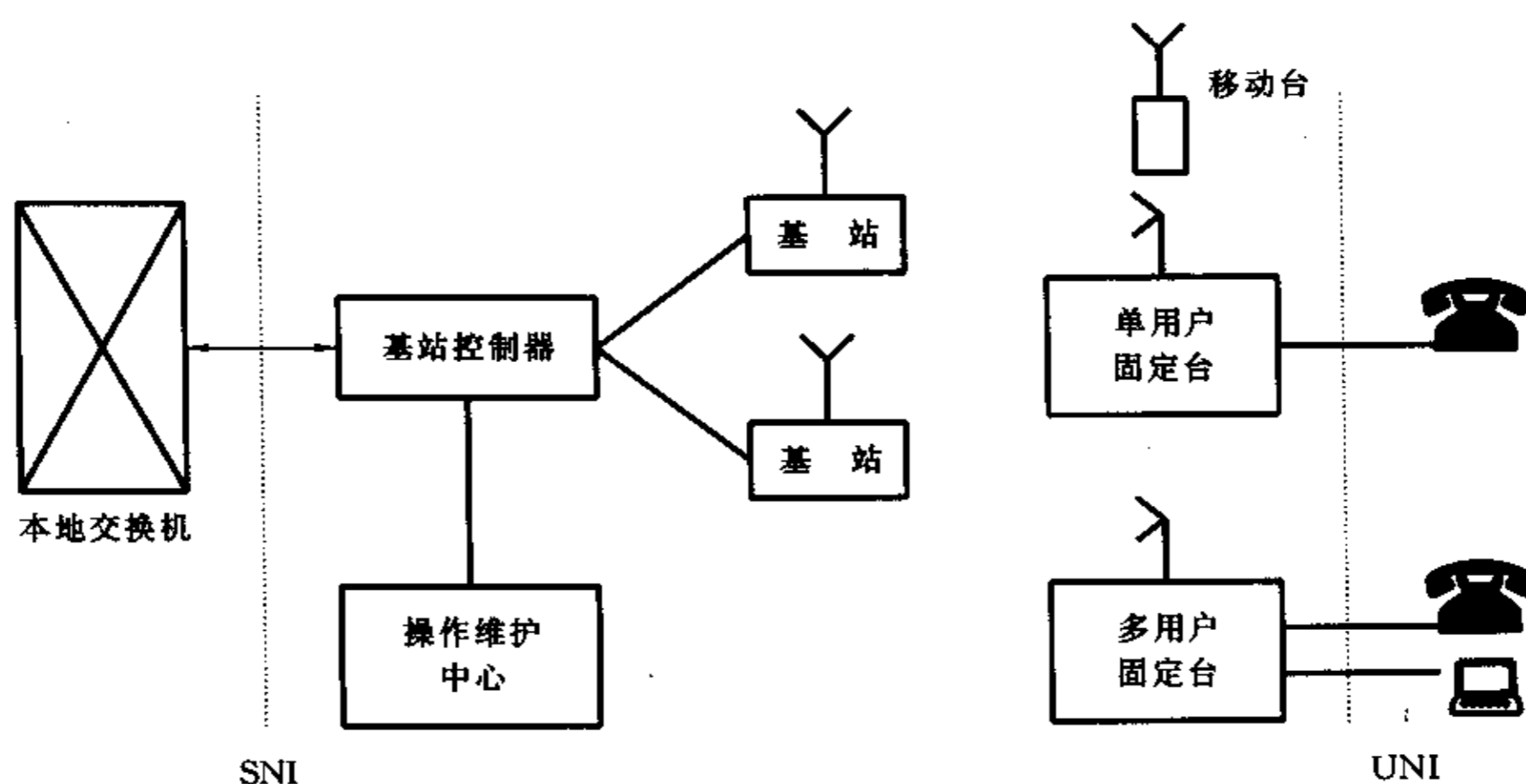


图 1 无线接入系统简图

(2) 基站(BS),受基站控制器控制,为一个小区或同站址的多个小区服务的无线收发信设备。通过无线接口提供与用户单元之间的无线信道。

(3) 基站控制器(BSC),功能是提供与基站、交换机网络侧和操作维护中心的接口。基站控制器提供无线信道控制和基站监测等功能,并完成与交换机的转接。基站控制器与本地交换机的接口采用 V 5 接口,也可采用 Z 接口。

(4) 操作维护中心(OMC),负责整个无线接入系统设备的操作与维护,其功能包括配置管理、故障管理、性能管理和安全管理。操作维护中心通过  $Q_3$  与电信管理网(TMN)相连接。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

#### (1) 工作频段

上行频率:450.5 MHz~453.5 MHz

下行频率:460.5 MHz~463.5 MHz

450 MHz FDMA 无线接入系统的工作频段应遵守国家有关频率配置的规定。

#### (2) 频道间隔

相邻频道间隔为 25 kHz;

各频道标称频率的尾数采用 00 kHz、25 kHz、50 kHz、75 kHz。

(3) 无线接入设备的话音信道频率范围规定为 300~3 000 Hz。

#### (4) 多址方式/双工方式

多址方式为频分多址(FDMA),双工方式为频分双工(FDD)。

(5) 双工收发频率间隔;10 MHz。

(6) 射频标称输入/输出阻抗为 50  $\Omega$ (不平衡),驻波比不大于 1.5。

(7) 调制方式:调频。

(8) 基站和用户单元应具备防雷设施,应符合 YD/T 993—1998 标准。

#### (9) 供电

基站控制器和基站工作电源为标称电压为 -48 V(变化范围为 -40~-57 V)的直流电源。

固定台的主电源为标称 220 V 单相交流电源,其输入电压范围为 85~300 V,频率变化范围为 45~

65Hz。

固定台应具备可充电电池,在外部电源故障时,应能自动切换到电池供电,并能保证在切换过程中,不影响通信的正常进行。

电池的容量应能达到:

——提供不小于 24h 的待机时间;

——提供不小于 3h 的通话时长。

#### (10) 环境要求

正常工作条件

室内: +5℃~+40℃

室外: -25℃~+55℃

湿度: 10%~70%

大气压力: 70kPa~106kPa

极限工作条件

室内: -10℃~+40℃

室外: -40℃~+55℃

湿度: 10%~90%

大气压力: 70kPa~106kPa

## 5.2 无线发射机、接收机技术要求

### 5.2.1 发射机技术要求

#### (1) 载波频率容差

对基站设备和用户单元,载波频率容差为 $\pm 2.5 \times 10^{-6}$ 。

#### (2) 输出载波功率及功率容差

对基站,单路载波输出载波功率应不大于 44dBm;功率容差为 $\pm 2$ dB;

对用户单元,输出载波功率应不大于 40dBm;功率容差为 $+2/-4$ dB。

#### (3) 最大频偏

对基站和用户单元,最大频偏不大于 5.0kHz(0—p)。

#### (4) 调制失真

对于基站和用户单元,调制失真应分别不大于 3%和 5%。

#### (5) 剩余频偏

剩余频偏相对于额定频偏应不大于 $-35$ dB,即 120Hz(0—p)。

#### (6) 占用带宽

占用带宽不大于 16kHz。

#### (7) 杂散辐射

任一离散频率的杂散辐射应不大于 $-26$ dBm(2.5 $\mu$ W)。

#### (8) 互调衰减(仅对无线基站)

发信机的互调衰减应大于 60dB。

### 5.2.2 接收机技术要求

#### (1) 双工灵敏度

双工灵敏度应不大于 $-110$ dBm(SINAD=12dB)。

#### (2) 接收失真

对于基站和用户单元,其接收失真应分别不大于 3%和 5%。

#### (3) 调制接收带宽

对于基站和用户单元,其调制接收带宽应大于 $2 \times 5$ kHz。

## (4) 传导杂散辐射

在规定的频率范围内,任何杂散辐射的功率应不大于 $-57\text{dBm}(2.0\text{nW})$ 。

## (5) 邻道选择性

对于基站,邻道选择性应大于 $70\text{dB}$ ;对于固定用户单元,其邻道选择性应大于 $65\text{dB}$ ;对于移动台,则其邻道选择性应大于 $55\text{dB}$ 。

## (6) 杂散响应抑制

对于基站,杂散响应抑制应大于 $70\text{dB}$ ;对于固定用户单元,其杂散响应抑制应大于 $65\text{dB}$ ;对于移动台,则其杂散响应抑制应大于 $55\text{dB}$ 。

## (7) 互调响应抑制

对于基站,互调响应抑制应大于 $65\text{dB}$ ;对于固定用户单元,其互调响应抑制应大于 $60\text{dB}$ ;对于移动台,则其互调响应抑制应大于 $55\text{dB}$ 。

## (8) 同频抑制

对于基站和用户单元,其同频抑制应不小于 $-9\text{dB}$ 。

## 5.3 天馈线系统

无线接入天馈线系统应符合 GB/T 9410—88 的要求。

## 5.4 系统传输性能要求

## (1) 传输损耗

在基准频率为 $1000\text{Hz}$ 时,无线接入系统的用户单元至本地交换机间的传输损耗应不大于 $4\text{dB}$ ,上行和下行两个方向之间的传输损耗的差应不大于 $3\text{dB}$ 。

传输损耗的测试仪适用于与本地交换机 Z 接口相连的无线接入系统。

## (2) 衰减频率特性

当用基准频率 $1000\text{Hz}$ 、电平比正常工作电平低 $10\text{dB}$ 的正弦信号加到用户单元的 Z 接口的输入端,在 $300\text{Hz}\sim 3000\text{Hz}$ 范围内,相对于 $1000\text{Hz}$ 的幅度变化范围为 $-2.2\text{dB}\sim +6.5\text{dB}$ 。

衰减频率特性的测试仪适用于与本地交换机 Z 接口相连的无线接入系统。

## 5.5 接口

## 5.5.1 V5 接口

## (1) 电气特性

$2048\text{kb/s}$  接口电气特性应符合 GB 7611—87 的要求。

## (2) 信令要求

V5 接口应符合 YDN020—1996、YDN021—1996 的要求。

## 5.5.2 Z 接口

Z 接口点见图 2。

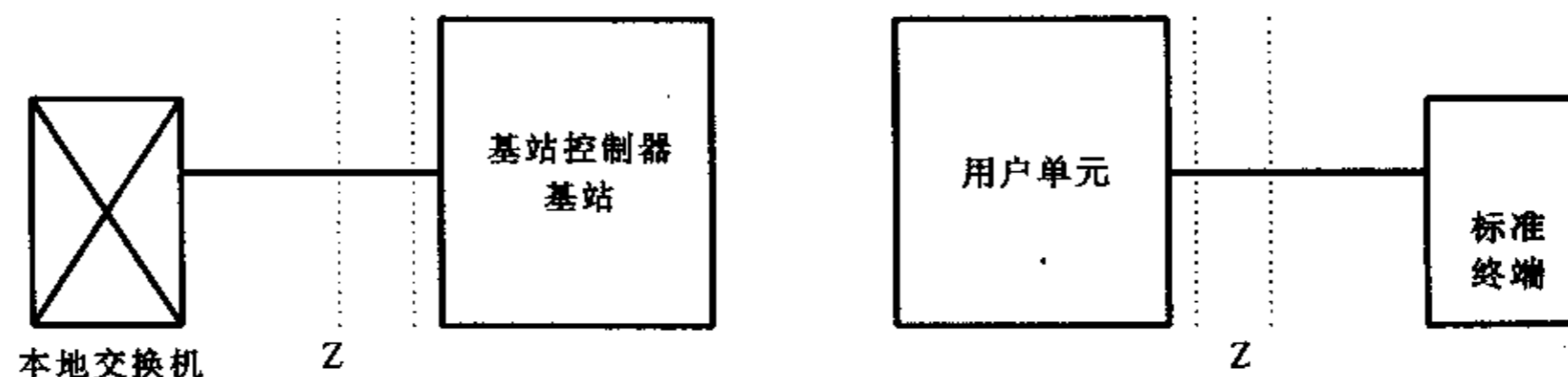


图 2 450MHz 无线接入系统与用户电路接口点

Z 接口点要求:

阻抗: $600\Omega$ (平衡)

回波损耗:

$300\text{Hz}\sim 600\text{Hz}$  时, $\geq 12\text{dB}$ ;

600Hz~3000Hz 时,  $\geq 15$ dB。

阻抗对地不平衡度:由模拟二线接口对地不平衡阻抗产生的纵向变换损耗和纵向变换转移损耗应不小于表 1、表 2 所示的数值。

表 1 纵向变换损耗

| 频率范围        | 纵向变换损耗, dB |
|-------------|------------|
| 300~600Hz   | $\geq 40$  |
| 600~2400Hz  | $\geq 45$  |
| 2400~3000Hz | $\geq 40$  |

表 2 纵向变换转移损耗

| 频率范围        | 纵向变换转移损耗, dB |
|-------------|--------------|
| 300~600Hz   | $\geq 40$    |
| 600~2400Hz  | $\geq 45$    |
| 2400~3000Hz | $\geq 40$    |

馈电电压:  $-48\text{V} \pm 5\text{V}$ 。

铃流:铃流源频率为  $25\text{Hz} \pm 3\text{Hz}$ ,波形可为正弦波、方波,输出电压有效值为  $75\text{V} \pm 15\text{V}$ 。铃流结构采用 5s 断续,即 1s 送,4s 断,断续时间偏差  $\leq 10\%$ 。

信号音:根据信号音的种类,信号音源为  $400\text{Hz} \pm 20\text{Hz}$ 、 $450\text{Hz} \pm 25\text{Hz}$  或  $450\text{Hz} \pm 50\text{Hz}$  正弦波。谐波失真系数  $\leq 10\%$ 。各种信号音的断、续时间偏差  $\leq 10\%$ 。

信号音种类及结构:

拨号音——通知主叫用户可以拨号(连续信号音)

回铃音——表示被叫用户处于振铃状态(5s 断续信号音,即送 1s,断 4s)

忙音——表示本次接续遇到无线频道忙、线路忙或被叫用户忙(0.7s 断续信号音,即送 0.35s,断 0.35s)

用户线条件:在用户线间绝缘电阻不小于  $20\text{k}\Omega$ 、线间电容不大于  $0.7\mu\text{F}$  的条件下,确保正常呼叫的用户回路电阻在  $1000\Omega$ (包括话机电阻)时,馈电电流应不小于  $18\text{mA}$ 。

## 5.6 操作维护中心功能要求

### (1) 故障管理

系统状态测试;

系统故障检测;

告警历史管理;

故障定位。

### (2) 性能管理

基站性能测量功能;

基站性能数据采集;

基站性能数据处理;

基站性能数据报告;

用户单元性能测试。

### (3) 配置管理

硬件配置;

软件配置;

逻辑配置;

配置数据一致性检验；

用户数据管理。

(4) 安全管理

系统注册；

标识口令设定；

鉴权信息；

安全等级设定。

## 6 测试条件

### 6.1 测试环境条件

温度： $+15^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $45\% \sim 75\%$

气压： $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$

基站控制器、基站电源电压： $-48\text{V} \pm 4.8\text{V}$

交流电源电压为  $220\text{V} \pm 22\text{V}$ ，交流电源频率为  $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ 。

### 6.2 其他测试条件

(1) 测试频道的选择，多频道测试，可在频带内选择最高、中间、最低频道。

(2) 发信标准测试音，1000Hz 的正弦信号，产生最大频偏的 60% 的调制的电平。正弦信号的谐波失真应小于 1%。

(3) 加到接收机输入端的测试信号

a) 标称阻抗为  $50\Omega$ ；

b) 测试信号电平为  $-80\text{dBm}$ ；

c) 测试信号为已调信号，调制信号频率为 1000Hz 的正弦信号，频偏为最大允许频偏的 60%，正弦信号的谐波失真应小于 1%。

## 7 测量方法

### 7.1 发射机电性能测量

#### 7.1.1 载波频率容差

是指发射机所允许的频率偏差。其测量方框图如图 3 所示。

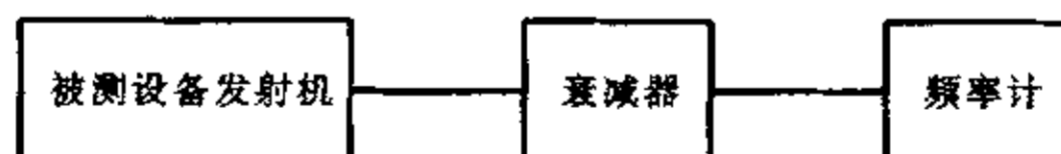


图 3 载波频率偏差测试方框图

测量方法如下：

a) 被测发射机在指定频道、不加调制信号情况下工作；

b) 使用频率计测量被测发射机的载波频率；

c) 测量出的频率与被测发射机的标称频率之差，即为该发射机在指定频道上的载波频率偏差；

d) 计算相对频率偏差；

e) 在指定的其它频道上，重复上述测量。

#### 7.1.2 输出载波功率及功率容差

是指发射机载波在未调情况下，传递到标准输出负载上的有效功率，测量的实际输出功率与标称功率之差即为发射功率偏差。其测量方框图如图 4 所示。

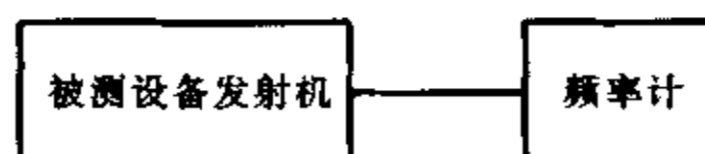


图4 载波输出功率测试方框图

测量方法如下：

- a) 打开发射机,使其在指定频道、不加调制信号情况下工作；
- b) 功率计上指示的功率数,即为被测发射机在指定频道上的载波输出功率；
- c) 计算输出功率偏差：  
功率偏差 = 实测输出功率 - 标称输出功率
- d) 在指定的其他频道上,重复上述测量。

### 7.1.3 最大频偏

是指已调载波信号的瞬时频率与未调载波频率之间的最大差值。其测量方框图如图5所示。

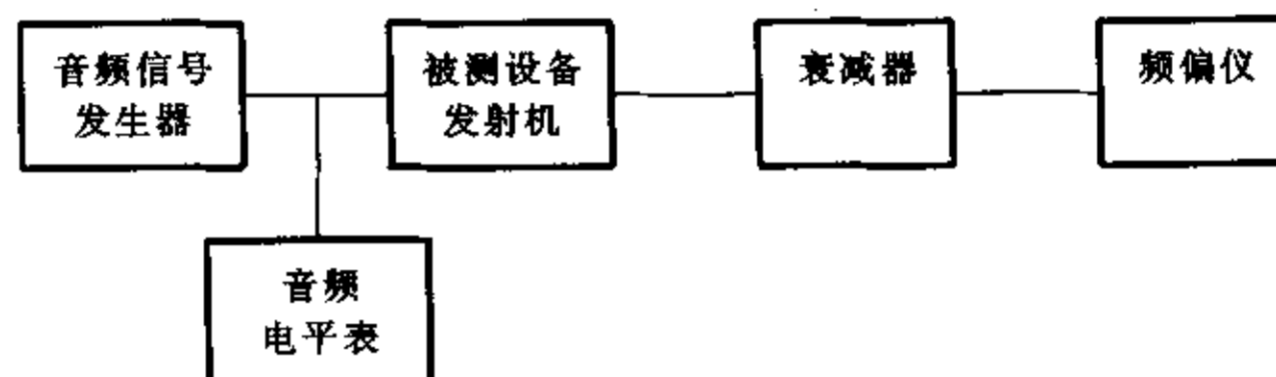


图5 最大允许频偏测试方框图

测量方法如下：

- a) 打开发射机,使其在指定频道以额定功率输出；
- b) 音频信号发生器的频率为1000Hz,调整其输出电平,使频偏仪指示为3.0kHz(0-p),记录音频电平表的电平值(dB)；
- c) 将音频信号发生器信号电平增加20dB,记录稳定状态时的最大频偏；
- d) 保持步骤c)所确定的电平值不变,使音频信号发生器输出频率在300Hz~3000Hz之间变化,记录稳定状态时的最大频偏；
- e) 步骤c)及步骤d)中记录的频偏最大值即为发信机最大频偏。

注：频偏仪内部所使用的滤波器为300Hz~3000Hz的带通滤波器。

### 7.1.4 调制失真

是指在音频输入端加入标准测试音时,在发射输出端经解调测得的二次及更高次音频谐波成分的总有效值对整个信号的有效值之比。通常用百分数来表示。其测量方框图如图6所示。

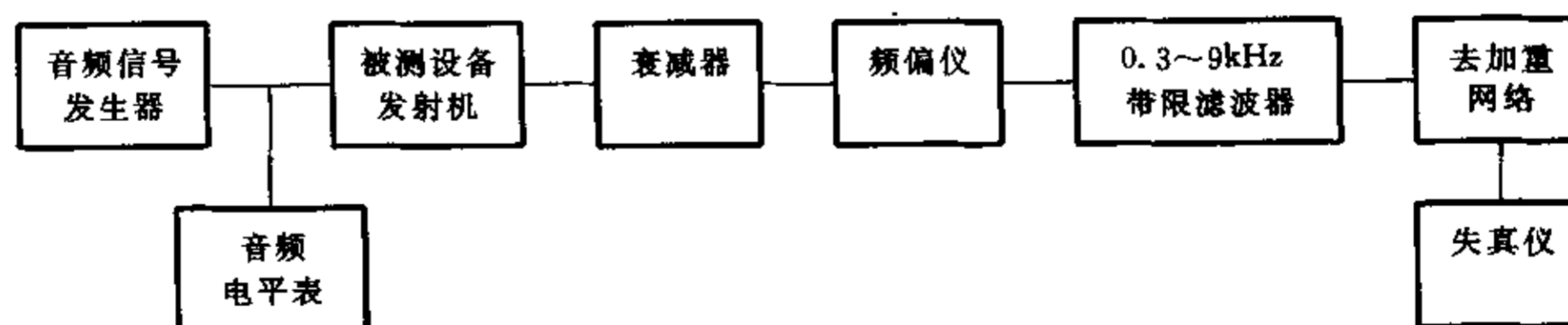


图6 发射机调制失真测试方框图

测量方法如下：

- a) 不加信令信号,打开发射机,加标准试验音调制,使其在指定频道以额定功率输出；
- b) 调整音频信号发生器输出,使其产生3kHz(0-p)的频偏；
- c) 使用失真仪测量失真即为发射机调制失真。

### 7.1.5 剩余频偏



是指在没有外加调制信号的情况下,由哼声和噪声引起的射频寄生调频频偏,它通常用没有和有外部调制时频偏仪的输出电压之比的分贝值表示,其测量方框图如图 5 所示。

测量方法如下:

- 打开发射机,使其在指定频道以额定功率输出;
- 调整音频信号发生器输出电平,使其频偏为 3kHz(0-p);
- 将音频信号发生器关掉,读出频偏仪的数值  $\Delta f_{1(RMS)}$  和  $\Delta f_{1(0-p)}$ ;
- 计算发射机的剩余频偏为  $20\lg(4.7 \times 10^{-4} \times \Delta f_{1(RMS)})$  dB。

注:频偏仪内部所使用的滤波器为 9kHz 的低通滤波器和去加重网络。

#### 7.1.6 占用带宽

是指发射总平均功率 99% 所占用的频带宽度。其测量方框图如图 7 所示。

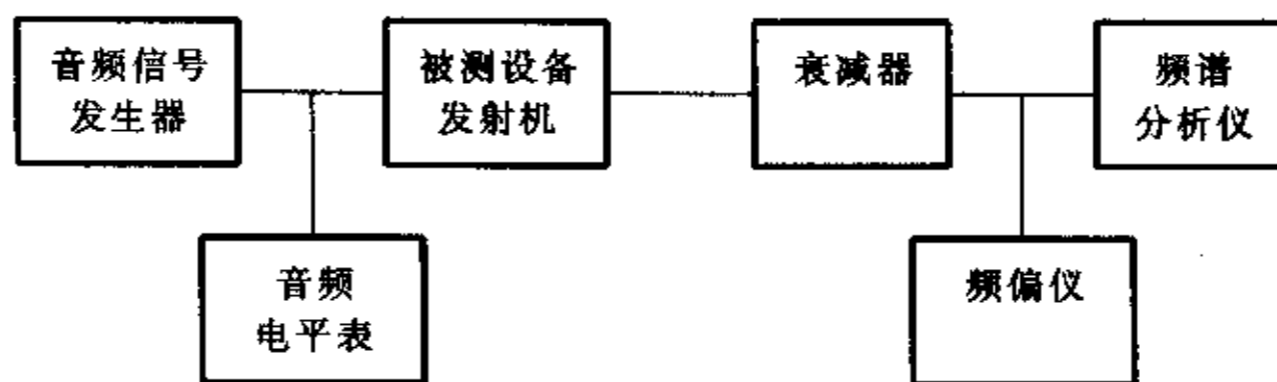


图 7 发射机占用带宽测试方框图

测量方法如下:

- 打开发射机,使其在指定频道以额定功率输出;
- 音频信号发生器的频率为 1000Hz,调整其输出电平,使频偏仪指示为 3.0kHz(0-p),记录音频电平表的电平值(dB);
- 将音频信号发生器信号电平增加 20dB;
- 设置频谱分析仪中心频率、扫频宽度、分辨率带宽,启动占用带宽的测量菜单,测量集中总发射功率 99% 时的占用带宽。

#### 7.1.7 杂散辐射

是指发射机的音频输入端加入标准测试音调制时,除载波和由调制信号所决定的边带以外的离散频率的发射。这些杂散辐射分量包括谐波分量、寄生分量和变频产物,其测量方框图如图 7 所示。

测量方法如下:

- 发射机在工作未调载波状态下,使用频谱分析仪测量载波输出频率和电平;
- 改变频谱分析仪的频率范围,读出该频率范围内信号杂散电平;
- 加标准测试音调制,重复上述测量;
- 步骤 b 和步骤 c 的信号最大杂散电平加上衰减器的衰耗值即为发射机的杂散辐射电平。

#### 7.1.8 互调衰减

##### 7.1.8.1 定义

是指基站在两个发射机同时工作时三阶互调分量的大小,用相对值 dB 表示。

当基站有多个发射机通过发信合路器工作时,应测量发信机互调衰减。其测量方框图如图 8 所示。

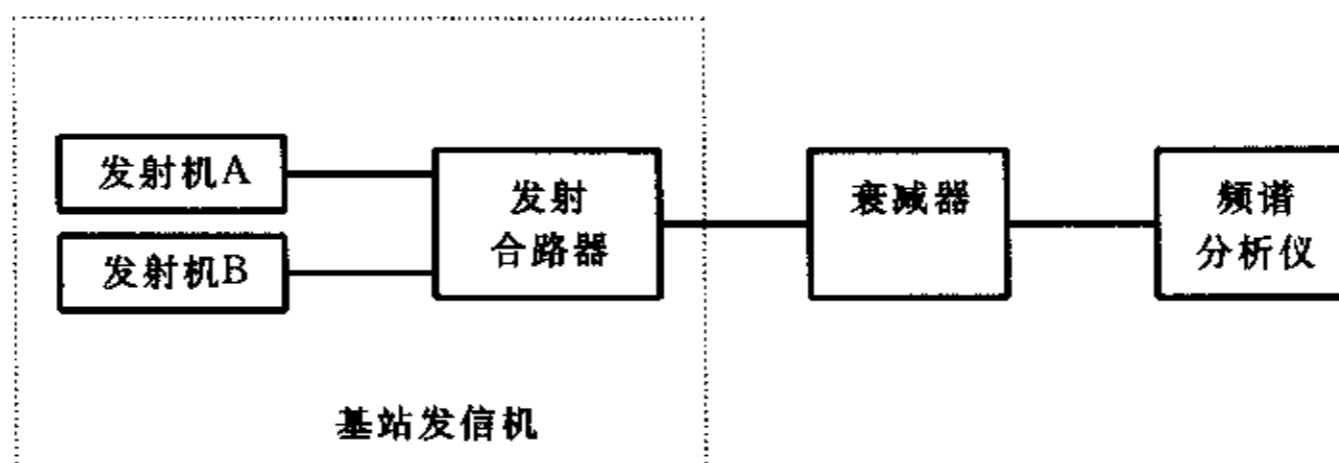


图 8 发射机互调衰减测量方框图

测量方法如下：

- a) 发射机 A 不加调制并在额定射频输出功率下工作,使用频谱分析仪测量载波输出频率和电平；
- b) 关闭发射机 A,发射机 B 不加调制并在额定射频输出功率下工作(通常两发射机的输出功率相等),在频谱分析仪上与发射机 A 输出射频信号应有同样的幅度指示；
- c) 同时开启发射机 A 和 B,两者均不加调制并在额定射频输出功率下工作,在频谱分析仪上除了  $f_A$  和  $f_B$  两谱线外,在其两边等距离处还有  $2f_A - f_B$  和  $2f_B - f_A$ ,其电平与载波电平之差的最小值,即为三阶互调衰减。

## 7.2 接收机电性能测量

### 7.2.1 双工灵敏度

在双工工作时,接收机音频输出解调信号信纳比为 12dB 时,接收机输入口最小射频信号电平。其测量方框图如图 9 所示。

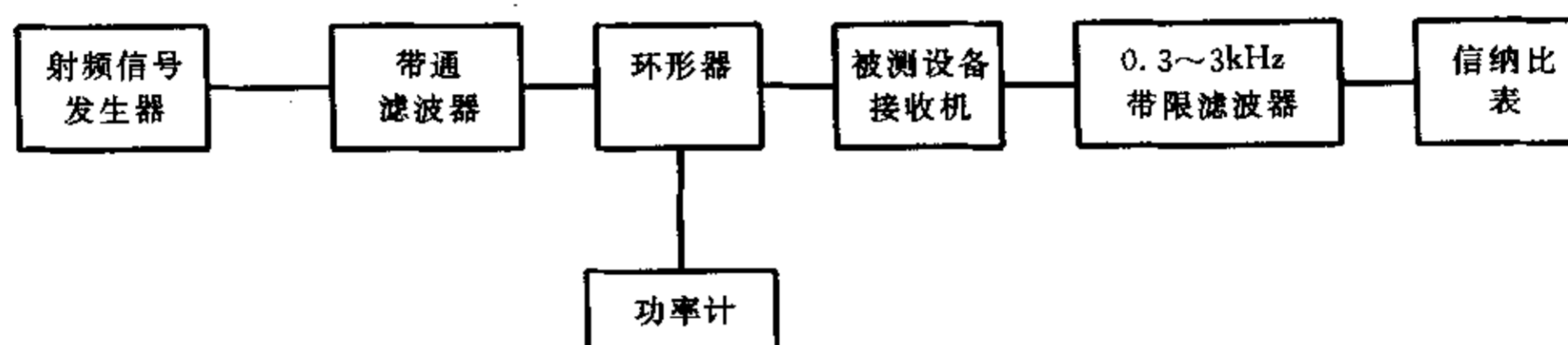


图 9 接收机双工灵敏度测试方框图

测量方法如下：

- a) 调整带通滤波器的中心频率为被测设备的接收信号频率,同时该带通滤波器抑制被测设备的发射频率；
- b) 控制被测设备在双工状态下工作,发射机以额定功率输出;当发射和接收分用天线工作时,应在发射机输出端加一标准  $50\Omega$  负载；
- c) 射频信号发生器输出频率为接收机的标称频率,调制信号频率为 1000Hz,峰值频谱为 3.0kHz(0-p)；
- d) 调整射频信号发生器的输出电平,使接收机输出端得到 12dB 的信纳比,记录此时的射频发生器的输出信号电平,该电平即为接收机的双工灵敏度。

### 7.2.2 接收失真

#### 7.2.2.1 定义

接收失真是指在接收机输出端测得标准测试音的二次及更高次谐波成分的总有效值对总输出信号有效值之比,通常用百分数来表示。其测量方框图如图 10 所示。



图 10 接收失真测试方框图

测量方法如下：

- a) 控制被测设备在双工状态下工作,发射机以额定功率输出；
- b) 射频信号发生器输出频率为接收机的标称频率,调制信号频率为 1000Hz,峰值频偏为 3.0kHz(0-p),射频信号发生器输出电平为  $-80\text{dBm}$ ；
- c) 使用失真仪测量接收机的音频失真。

### 7.2.3 调制接收带宽

是指接收机接收一个输入电平比实测值灵敏度高 6dB,并使输出信号的信纳比降回到 12dB 时的输

入信号调制频偏的两倍值,测量方框图如图 9 所示。

测量方法如下:

- a) 关闭发射机,调整射频信号发生器 A 输出射频信号频率为接收机指定频道的频率,调制信号频率为 1000Hz,峰值频偏为 3.0kHz(0—p);
- b) 调整射频输入信号电平,使接收机解调音频输出端的信纳比为 12dB,记录此时的输入射频信号电平值  $P$ ;
- c) 将输入射频信号电平调整至比  $P$  高 6dB;
- d) 加大输入调制信号的射频频偏,直至接收机输出端的信纳比回降到 12dB。记录此时输入射频已调信号的频偏值;
- e) 此频偏的两倍即为接收机的调制接收带宽。

#### 7.2.4 传导杂散辐射

是指任何由接收机引起的辐射。其测量方框图如图 11 所示。

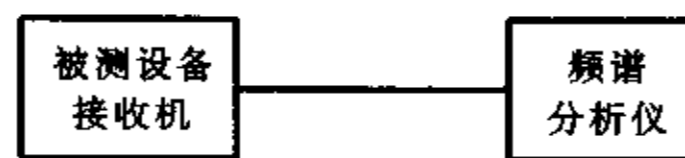


图 11 接收机杂散辐射测试方框图

测量方法如下:

- a) 关闭发射机;
- b) 打开被测接收机;
- c) 用频谱分析仪寻找 100kHz~2000MHz 范围内的任何杂散辐射分量;
- d) 记录各杂射分量的频率和电平,即为该接收机的杂散辐射。

#### 7.2.5 邻道选择性

是指在相邻信道上存在已调无用信号时,接收机接收已调有用信号的能力,它用已调无用信号与可用灵敏度的相对电平(dB 数)来表示。当输入有用信号的电平比可用灵敏度高 3dB 时,该无用信号的存在使接收机的输出信纳比降回到 12dB。其测量方框图如图 12 所示。

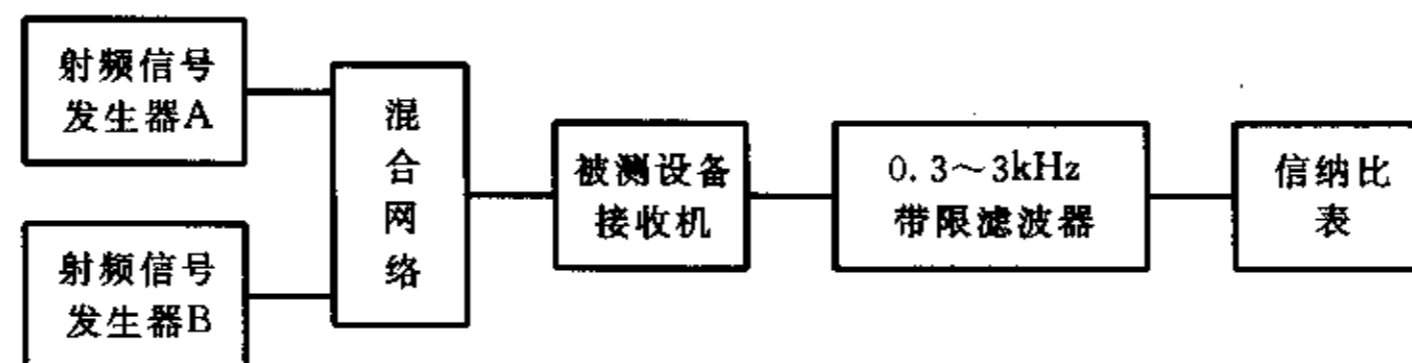


图 12 接收机邻道选择性测试方框图

测量方法如下:

- a) 射频信号发生器 B 载波关闭;
- b) 射频信号发生器 A 输出射频信号频率为接收机指定频道的频率,调制信号频率为 1000Hz,峰值频偏为 3.0kHz(0—p),信号发生器输出电平为  $-80\text{dBm}$ ;
- c) 调整射频信号发生器 A 的输出电平,使接收机的输出信纳比为 12dB,记录此时 A 的输出电平  $U_A$ ;
- d) 将射频信号发生器 A 的输出电平加大 3dB;
- e) 开启射频信号发生器 B,其输出载波频率为接收机标称频率的相邻频率点上,调制信号频率为 400Hz,峰值频偏为 3.0kHz(0—p);
- f) 调整射频信号发生器 B 的输出电平,直到接收机输出信纳比为 12dB,记录此时射频信号发生器 B 的输出电平  $U_B$ ;

g) 该接收机的邻道选择性为  $U_B - U_A$  (dB);

h) 测试还应在两侧的相邻频道上进行, 并取较低的一个值作为该接收机的邻道选择性。

### 7.2.6 杂散响应抑制

是指接收机对任何无用的但产生了响应的其它频率信号的抑制量度。它用无用信号与灵敏度的相对电平(dB数)来表示。当输入有用信号的电平比可用灵敏度高3dB时, 该无用信号的存在使接收机的输出信纳比降回到12dB, 此时的无用信号输入电平与有用信号电平之比称为杂散抑制。其测量方框图如图12所示。

测量方法如下:

a) 射频信号发生器B载波关闭;

b) 射频信号发生器A输出射频信号频率为接收机指定频道的频率, 调制信号频率为1000Hz, 峰值频偏为3.0kHz(0-p), 信号发生器输出电平为-80dBm;

c) 调整射频信号发生器A的输出电平, 使接收机的输出信纳比为12dB, 记录此时A的输出电平  $U_A$ ;

d) 将射频信号发生器A的输出电平加大3dB;

e) 开启射频信号发生器B, 其调制信号频率为400Hz, 峰值频偏为3.0kHz(0-p), 输出电平为-40dBm;

f) 在任何响应的频率上, 调整射频信号发生器B的输出信号电平, 直到接收机输出信纳比为12dB, 记录此时射频信号发生器B的输出电平  $U_B$ ;

g) 该接收机的杂散响应抑制为  $U_B - U_A$  (dB);

注: 射频信号发生器B的输出频率范围为100kHz~2000MHz, 有用信号和邻道频率除外, 特别对接收机的镜像频率、中频等频点进行测试。

### 7.2.7 互调响应抑制

是指接收机对与有用信号的频率有特定关系的两个未调信号的抑制能力的量度。它用干扰信号与灵敏度的相对电平(dB数)来表示。当输入有用信号的电平比灵敏度高3dB时, 引起互调的该无用信号的存在使接收机的输出信纳比降回到12dB, 此时引起互调的无用信号电平与有用信号电平之比, 即为接收机对互调分量的抑制能力。其测量方框图如图13所示。

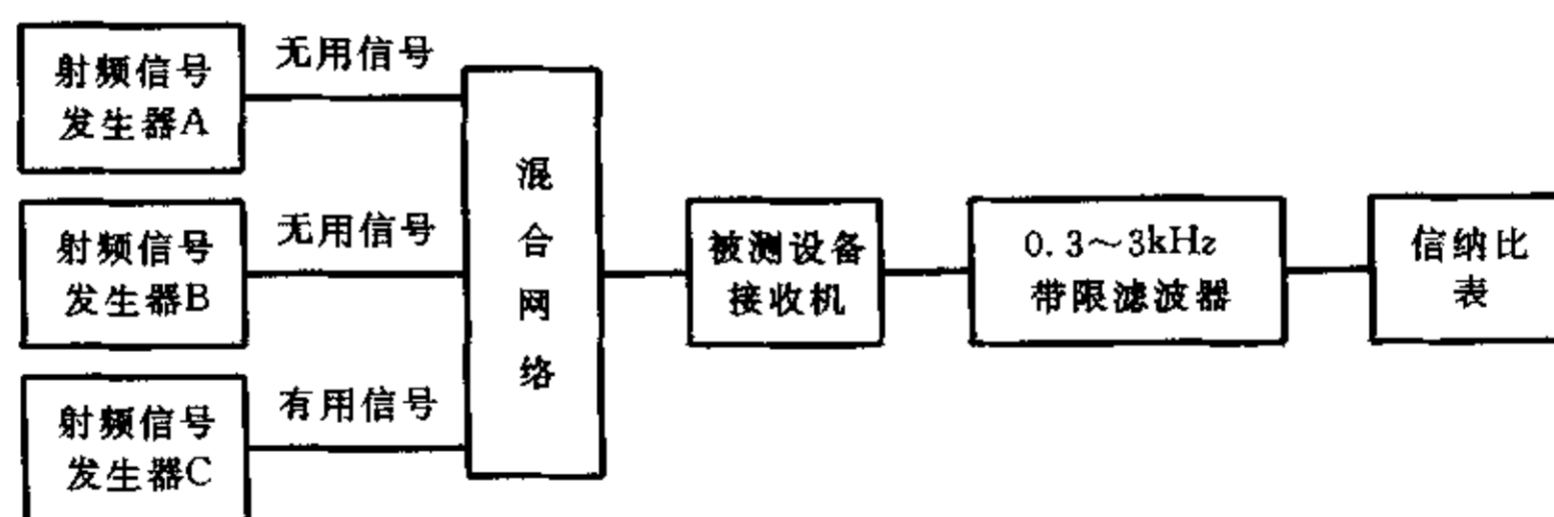


图13 接收机互调响应抑制测试方框图

测量方法如下:

a) 射频信号发生器A、B为无用信号的信号源, 射频信号发生器C为有用信号信号源;

b) 当A、B载波关闭, C输出被测接收机指定频道的标称频率, 调制信号频率为1000Hz, 峰值频偏为3.0kHz(0-p), 经混合网络加到被测接收机, 并调整其电平, 使接收机输出端音频信号信纳比为12dB, 记录有用信号电平  $U_C$ ;

c) 将射频信号发生器C的输出电平加大3dB;

d) 开启射频信号发生器A、B, 调整射频信号发生器A、B的输出电平为-80dBm;

e) 调整射频信号发生器A、B的输出频率, 其中  $f_A = f_C + 100\text{kHz}$ ,  $f_B = f_C + 50\text{kHz}$ , 其中信号发生

器 A 为未调载波, 信号发生器 B 为已调载波, 其调制信号频率为 400Hz, 峰值频偏为 3.0kHz(0-p);

f) 保持 A、B 信号电平相等地改变, 直到接收机输出端信纳比为 12dB, 记录无用信号电平  $U_A$  (或  $U_B$ );

g) 调整射频信号发生器 A、B 的输出频率, 其中  $f_A = f_C - 100\text{kHz}$ ,  $f_B = f_C - 50\text{kHz}$ , 打开 A、B 并保持 A、B 信号电平相等地改变, 直到接收机输出端信纳比为 12dB, 记录无用信号电平  $U_A$  (或  $U_B$ );

h) e)、f) 项中  $U_A$  (或  $U_B$ ) 与  $U_C$  之差即为接收机互调响应抑制;

$$U_A \text{ (或 } U_B) - U_C \text{ (dB)};$$

i) 取 g) 中 dB 数较低者为该接收机的互调响应抑制。

### 7.2.8 同频抑制

是指接收机抗同频道干扰的能力, 它用干扰信号与有用信号电平之差 (dB 数) 来表示。当输入有用信号的电平比灵敏度高 3dB 时, 该干扰信号的存在使接收机的输出信纳比降回到 12dB, 此时的干扰信号电平与有用信号电平之差的 dB 数即为接收机抗同频干扰能力。其测量方框图如图 12 所示。

测量方法如下:

a) 射频信号发生器 A 输出射频信号频率为接收机指定频道的频率, 调制信号频率为 1000Hz, 峰值频偏为 3.0kHz(0-p), 信号发生器输出电平为 -80dBm;

b) 调整射频信号发生器 A 的输出电平, 使接收机的输出信纳比为 12dB, 记录此时 A 的输出电平  $U_A$ ;

c) 将射频信号发生器 A 的输出电平加大 3dB;

d) 开启射频信号发生器 B, 其输出载波频率为接收机的标称频率上, 调制信号频率为 400Hz, 峰值频偏为 3.0kHz(0-p);

e) 调整射频信号发生器 B 的输出信号电平, 直到接收机输出信纳比为 12dB 记录此时射频信号发生器 B 的输出电平  $U_B$ ;

f) 该接收机的同频抑制为  $U_B - U_A$  (dB)。

注: 在测量中应保持两信号发生器的载频一致, 否则将产生差拍。

### 7.3 系统传输性能测量

无线接入系统被测通道连接如图 14 所示。调整可变衰减器的衰减数值的设置以确保基站、用户单元的天线口射频接收信号电平为 -80dBm。

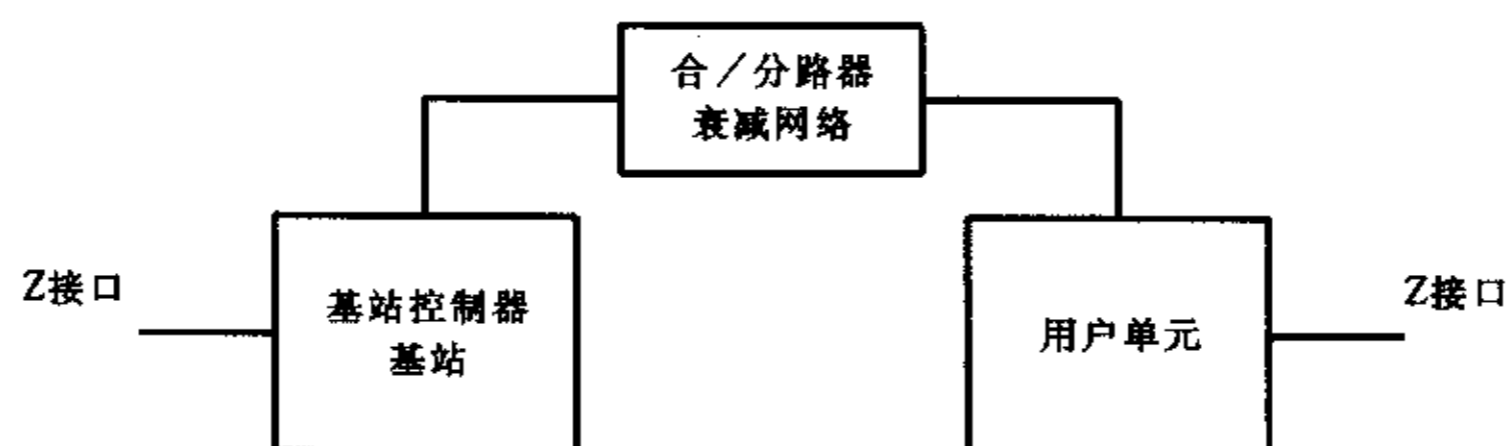


图 14 无线接入系统被测通道连接示意图

无线接入系统的传输性能的测量方法参见 GB/T 6879—1995 相关条目。

### 7.4 接口测量

#### 7.4.1 V5 接口

(1) 电气特性

V5 接口的电气特性测量方法参见 YD 536—92 相关条目。

(2) 信令要求

V5 接口的信令要求测量方法参见 YDN 107—1998 和 YDN 108—1998 技术规范。

#### 7.4.2 Z 接口

(1) 回波损耗

测量方框图如图 15 所示。

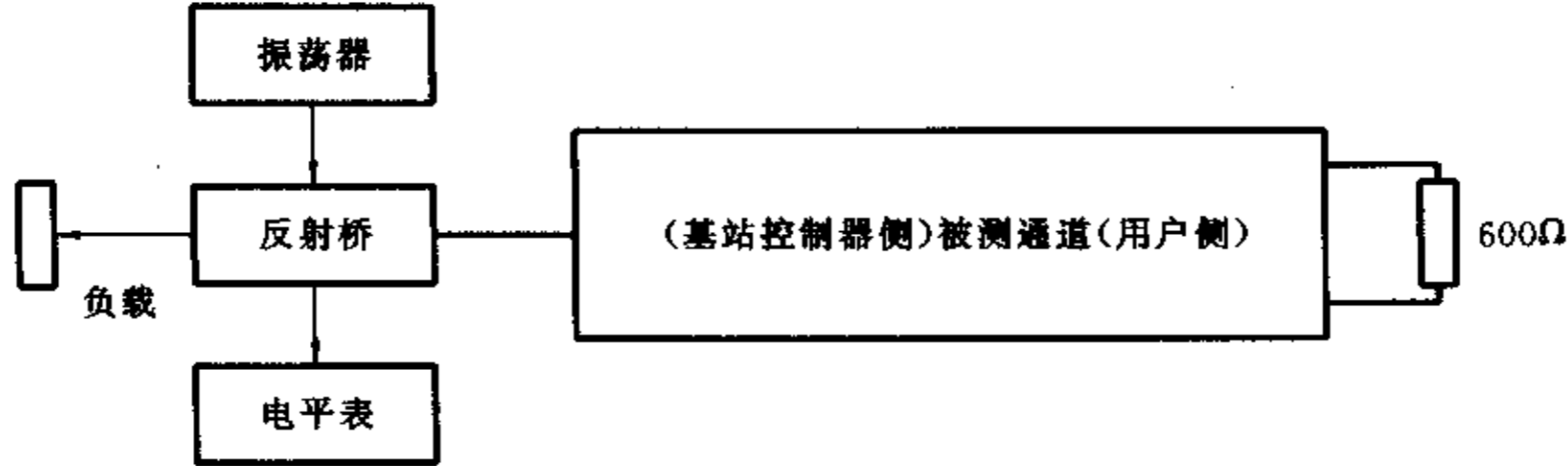


图 15 回波损耗测试连接方框图(基站端口)

测量方法如下：

- a) 反射桥与待测口断开,调整振荡器输出电平及频率(频率范围为 300Hz~3000Hz),使电平表读数为  $P_1$ ;
- b) 反射桥与待测口连接好,记下电平表读数  $P_2$ ;
- c) 计算待测口在该频点的回波损耗为  $R_L = P_1 - P_2$ ;
- d) 改变振荡器的输出频率,在待测口测量在不同频率下的回波损耗。

注：测量用户单元端口回波损耗需将用户单元被测口接反射桥。

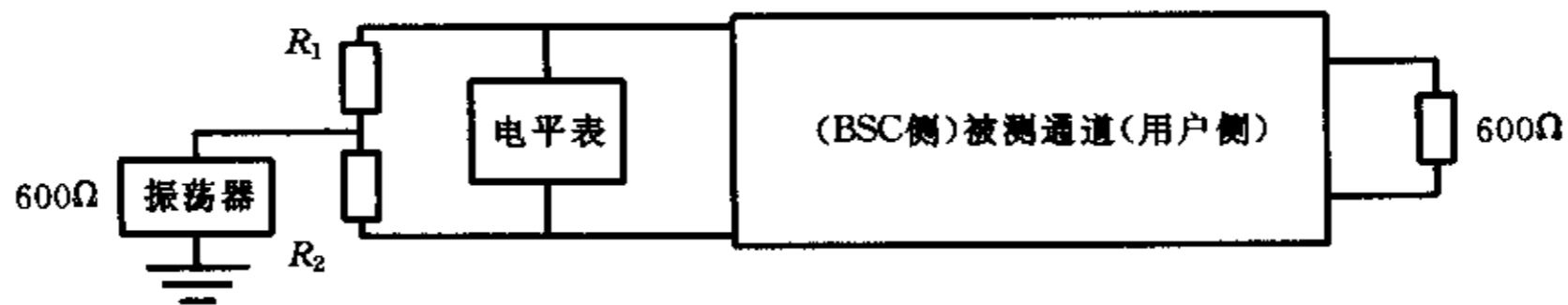
(2) 阻抗对地不平衡度

测量方框图如图 16、图 17 所示。

测量方法如下：

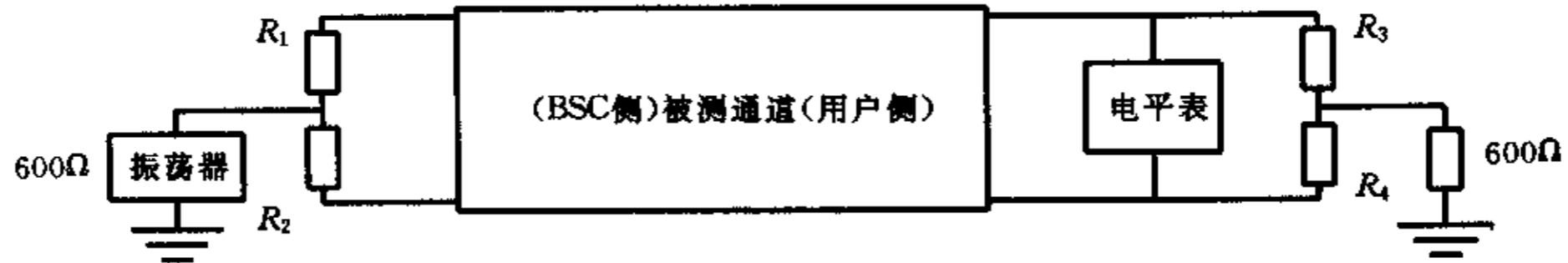
- a) 测试信号频率为 300Hz~3000Hz,测试信号电平为 -10dBm;
- b) 测试采用平衡桥法,选频测量。振荡器以 600Ω 内阻送出测试信号电平  $P_1$ ,电平表以高阻抗跨接测量桥平衡衰减电平  $P_2$ ,测试纵向变换损耗与纵向变换转移损耗为  $P_1 - P_2$ 。

(3) 振铃电压及信号音



$R_1 = R_2 = 300\Omega$ ,电阻误差精度小于 0.1%

图 16 纵向变换衰减测试方框图



$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 300\Omega$ ,电阻误差精度小于 0.1%

图 17 纵向变换转移衰减测试方框图

测量方框图如图 18 所示。

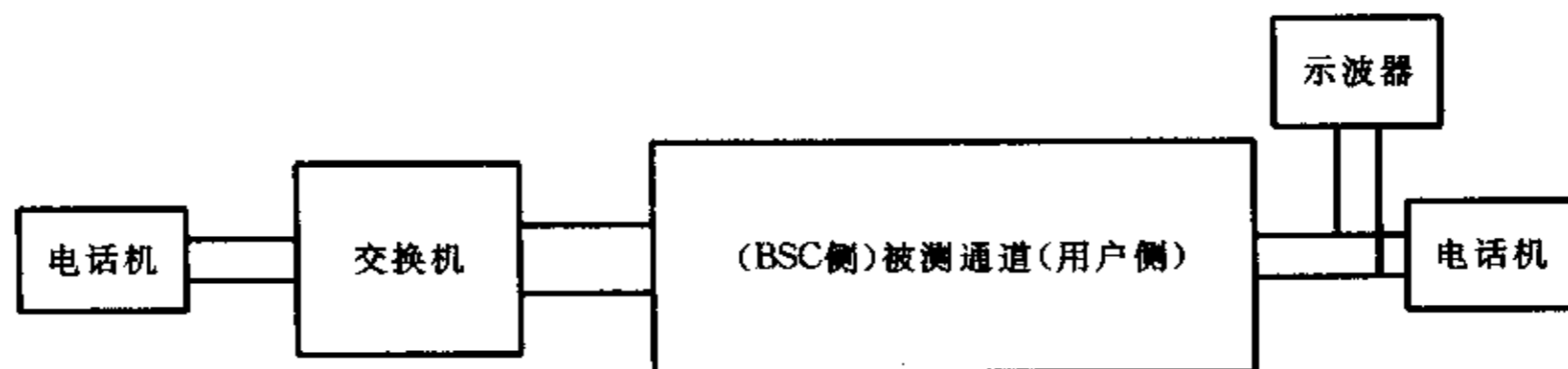


图 18 用户电压振铃电压测试方框图

测量方法如下：

a) 示波器设置：

示波器垂直灵敏度置为 5V/格；

示波器水平时基为 25ms/格；

示波器探头为 10:1 档。

b) 从本地交换机的电话终端向被测电话呼入，被测电话振铃。

c) 在示波器上观察振铃电压的幅度及频率。

d) 改变示波器的配置，测量各种信号音的频率及断续时间。

#### 7.5 操作维护功能验证

通过软件可以对系统进行故障管理、配置管理、性能管理和安全管理。

(1) 故障管理，通过人为地制造故障，对告警记录、告警报告、告警定位、告警管理等项目进行检查。

(2) 配置管理，通过增加或减少设备单元、设置或查看参数、完成软件升级、等实现系统配置管理。

(3) 性能管理，启动性能测量功能，采集、处理测量基站、用户单元的数据。

(4) 安全管理，通过设置用户级别和用户命令，系统提供对于管理员/操作系统访问的安全措施。未经授权的访问尝试由系统记录并作为安全性告警。