

常用数字微波仪表使用手册

杨光
张文工
编著

人民邮电出版社

常用数字微波仪表 使用手册

杨 光 张文工 编著

人 民 邮 电 出 版 社

内 容 提 要

本书介绍常用的数字微波测试仪表的性能、指标和操作方法。

书中介绍的测试仪表有:微波系统分析仪:ME538K/L/M;微波中继测试仪:ME717 系列;数字传输分析仪:ME520B;抖动调制振荡器:MH370A;差错率测试仪:ME448A;功率计:ML83A;微波频率计:MF76A;传输测试仪:ME446A/B。

本书可供相关的通信专业人员及大专院校师生阅读。

常用数字微波仪表使用手册

杨 光 张文工 编著

*

人民邮电出版社出版发行

北京朝内南竹杆胡同 111 号

中国铁道出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1996 年 4 月 第一版

印张:15.25 1996 年 4 月 北京第 1 次印刷

字数:384 千字 印数:1—4000 册

ISBN7-115-05972-1/TN·1018

定价:19.00 元

目 录

第一章 ME538K/L/M 型微波系统分析仪	1
第一节 概述	1
第二节 技术指标	2
第三节 操作方法	11
第二章 ME717 系列微波中继测试仪	40
第一节 概述	40
第二节 技术指标	41
第三节 操作方法	45
第三章 ME520B 型数字传输分析仪	75
第一节 概述	75
第二节 技术指标	76
第三节 相关说明	81
第四节 操作方法	84
第五节 附录	133
第四章 MH370A 抖动调制振荡器	135
第一节 概述	135
第二节 技术指标	135
第三节 操作方法	137
第五章 ME448A 型差错概率测试仪	154
第一节 概述	154
第二节 技术指标	154
第三节 相关说明	157
第四节 操作方法	159
第六章 ML83A 型功率计	176
第一节 概述	176
第二节 技术指标	176
第三节 操作方法	180

第七章 MF76A 型微波频率计 190

第一节 概述..... 190

第二节 技术指标..... 190

第三节 相关说明..... 192

第四节 操作方法..... 193

第八章 ME446A/B 型传输测试仪 224

第一节 概述..... 224

第二节 技术指标..... 225

第三节 操作方法..... 228

第一章 ME538K/L/M 型微波系统分析仪

第一节 概 述

ME538 系列微波系统分析仪用于测量地面微波中继通信系统和卫星通信系统的基带(BB)和中频(IF)传输线路特性。ME538 在测试项目、性能、功能、测量精度和尺寸等方面都能较好地满足用户的要求,并适用于所有类型的微波无线电中继系统。

为了使测量操作变得简单,ME538 采用大量的内部控制,实现了某些测量的自动化。此外,它的测量参数和被测值采用数字显示,用户可快速准确地读取结果。下面对其作一总体介绍。

一、测量项目

ME538 微波系统分析仪可进行下列项目的测量:

- a. 群时延特性
- b. 调制解调器线性和灵敏度
- c. 微分增益特性
- d. 微分相位特性
- e. 中频和基带幅频响应
- f. 中频和基带回波损耗
- g. 频偏(或频谱)
- h. AM/PM 转换系数
- i. 直流(DC)特性
- j. 中频和基带功率电平、增益和损耗
- k. 中频频率计

二、应用范围

ME538 微波系统分析仪可用于模拟和数字微波系统的日常维护,还可用于含有基带和中频性能的卫星和地面微波中继系统的研究和开发。对电路各部分可进行的测试项目如下:

- a. 调制解调器
线性、灵敏度、群时延特性、微分增益、微分相位、中频和基带振幅特性。
- b. 中继机中频部分和整个通路
群时延特性、微分增益、微分相位、中频和基带振幅特性。
- c. 其他
中频和基带阻抗、功率电平、增益、AM/PM 转换系数。

ME538 的发信机和收信机被设计成独立工作方式,因此,用一套微波系统分析仪可进行端到端测量。此外,用一套微波上下变频器与本套分析仪相连,还可进行微波频段的测量。

三、特点

a. 发信机设定可由 LED 读出

对于 IF 和 BB 测量,发信机设定由仪表面板的 LED 显示,使用者可以一目了然地读出频偏、扫描宽度和中心频率。

b. 自动收信设定和显示

频偏、中频电平、基带频率和电平都可自动地选择,并由该收信机显示。校准和衰减也是自动的。

c. 自动显示单位

对于所有测量,灵敏度和单位均能自动地显示出来,读数快捷且不会发生差错。

d. 所有测量在 CRT 和大块的 LED 上显示

测量参数和结果跟信号图案一起以字母数字形式显示在 CRT 上。同时,这些数字也在 LED 显示器上显示。

e. 对干扰图形进行信号平均

内部标准电路准许用户对信号进行平均,以除去噪声成分。

f. BB 至 BB 振幅测量(选用功能)

在对电话和电视线路的维护中,需要配上一个振幅频特性极为平坦的宽带扫描发生器和检测器才能进行端到端 BB—BB 振幅响应测量。CRT 的 x 轴为一个对数比例尺,各标志点分别对应于 60、100、300kHz 或 1、3、10、15MHz。

g. 收信机具有 GP—IB 接口和直接绘图功能(选用功能)

ME538 的收信机是一台可控制的计算机,通过 GP—IB 接口,它可跟绘图仪和专用计算机相连。这样,可将测量数据送到专用计算机中进行数据处理。直接绘图功能允许 CRT 显示的数据(测量参数和显示的图形信号)直接在绘图仪或点阵式打印机上打印输出。

第二节 技术指标

一、对应于中频频段测量的技术指标

1. IF 输入端振幅

固有斜率: $\pm 0.05\text{dB}/\pm 25\text{MHz}$ (70MHz 频段)

$\pm 0.05\text{dB}/\pm 25\text{MHz}$ (140MHz 频段)

$\pm 0.1\text{dB}/\pm 40\text{MHz}$ (140MHz 频段)

$\pm 0.2\text{dB}/\pm 50\text{MHz}$ (140MHz 频段)

测量范围: $0\sim 16\text{dB}$

最大灵敏度: $0.01\text{dB}/\text{格}$ (Y2 键显示)

IF 输入电平: $-20\sim +10\text{dBm}$

2. RET. LOSS 输入端振幅

固有斜率: $\pm 1\text{dB}$

测量范围: $0\sim 40\text{dB}$

灵敏度: 1dB/格 , 5dB/格

输入电平: $-60\sim -20\text{dBm}$

3. 群时延

固有斜率: $0.3\text{ns}/\pm 15\text{MHz}$ (70MHz 频段)

$0.5\text{ns}/\pm 25\text{MHz}$

$0.3\text{ns}/\pm 20\text{MHz}$ (140MHz 频段)

$0.5\text{ns}/\pm 30\text{MHz}$

$1\text{ns}/\pm 50\text{MHz}$

测量范围: $0\sim 400\text{ns}$

最大灵敏度: 0.1ns/格 (YZ 键显示)

噪声: 0.05ns , 在如下条件下测得:

a f_M (最高频率) = $200\sim 278\text{kHz}$

b 频偏: $200\text{kHz}(\text{rms})$

c 采用平均功能键

4. 线性

固有斜率: $0.2\%/ \pm 25\text{MHz}$ (70MHz 频段)

$0.2\%/ \pm 50\text{MHz}$ (140MHz 频段)

测量范围: $0\sim 80\%$

最大灵敏度: $0.05\%/格$

噪声: 0.01% , 在如下条件测得:

a $f_M < 1\text{MHz}$

b 频偏: $200\text{kHz}(\text{rms})$

c 采用平均功能键

5. 微分相位

固有斜率: $0.3^\circ/\pm 15\text{MHz}$ (70MHz 频段)

$0.5^\circ/\pm 25\text{MHz}$

$0.3^\circ/\pm 20\text{MHz}$ (140MHz 频段)

$0.5^\circ/\pm 30\text{MHz}$

$0.8^\circ/\pm 50\text{MHz}$

测量范围: $0^\circ\sim 40^\circ$

最大灵敏度: $0.2^\circ/格$

噪声: 0.02° , 在下列条件测得:

a $f_M = 5.6\text{MHz}$

b 频偏: $500\text{kHz}(\text{rms})$

c 采用平均功能键

6. 微分增益

固有斜率: $0.2\%/ \pm 15\text{MHz}$ (70MHz 频段)

$0.4\%/ \pm 25\text{MHz}$

0.3%/±20MHz(140MHz 频段)

0.4%/±30MHz

0.6%/±50MHz

测量范围: 0~80%

最大灵敏度:0.05%/格

噪声: 0.01%,在下列条件下测得:

a $f_m=5.6\text{MHz}$

b 频偏:500kHz(rms)

c 采用平均功能键

7. IF 回波损耗

频率范围:70±25MHz(70MHz 频段)

140±50MHz(140MHz 频段)

测量范围:10~50dB(与所用电桥有关)

灵敏度:1dB/格,5dB/格

8. AM/PM 转换

残余 PM:0.3°/dB/±25MHz(70MHz 频段)

0.3°/dB/±35MHz(140MHz 频段)

测量范围:0.3°/dB~16°/dB

9. 频谱

中心频率:70±20MHz 自动调谐(70MHz 频段)

140±30MHz 自动调谐(140MHz 频段)

扫描宽度: 约±700kHz

最大灵敏度:0.1dB

频偏: ME538K 型:340kHz(rms)(200kHz)

ME538L 型:472kHz(rms)(277.778kHz)

ME538M 型:425kHz(rms)(250kHz)

10. 频偏

测量范围:20~999kHz(rms)(在内置 BB 频率≤8.2MHz 时)

准确性: 10%(在内置 BB 频率≤8.2MHz 时)

校准: 按一下按钮即可很容易地校准频率。在下列特殊调制频率和频偏下,用贝塞尔零点法测量,理论上准确性达到 10%。

型号	调制频率	按键系数
K	200kHz	340kHz(rms)
L	277.778kHz	472kHz(rms)
M	250kHz	425kHz(rms)

11. 调制器灵敏度

调制信号电平: -50~+10dBm

频偏:使用 DEVIATION(频偏)计功能或使用具有 SPECTRUM(频谱)功能的载波零点频偏。

12. 解调器灵敏度

IF 信号:利用 DEVIATION(频偏)计功能或 SPECTRUM(频谱)功能校准频偏。

解调基带电平: -50 到 +10dBm

13. 固有噪声(IF 到 IF)

群时延: 66~93kHz; 0.3ns(rms)

200~278kHz; 0.1ns(rms)

400~556kHz; 0.05ns(rms)

线性: 0.02%(rms)

微分相位: 0.05°(rms)

微分增益: 0.1%(rms)

二、对应于基带测量的技术指标

1. BB 到 BB 测量

群时延:固有斜率 0.1ns

测量范围 0~400ns

最大灵敏度 0.1ns/格(Y2 键显示)

噪声 0.2ns

线性: 固有斜率 0.1%

测量范围 0~80%

最大灵敏度 0.05%/格

噪声 0.05%

微分相位:固有斜率 0.1%

测量范围 0°~40°

最大灵敏度 0.2°/格

噪声 0.05°

微分增益:固有斜率 0.1%

测量范围 0 到 80%

最大灵敏度 0.05%格

噪声 0.05%

测量条件:BB 电平 -33dBm

2. BB 回波损耗

频率:内置基带频率或基带振幅选择

量程:10~40dB,1dB/格(BB 振幅选用)

3. BB 振幅(选用)

频率范围:60kHz~15MHz

电平: -50~+10dBm

固有斜率:±0.5dB/(100kHz~13MHz)

测量范围:0~8dB

最大灵敏度:0.1dB/格

4. 直流输入

测量范围:-400mV~+400mV

最大灵敏度:1mV/格

三、收音机技术指标

1. 中频输入

频率范围:45~95MHz(70MHz 频段)

90~190MHz(140MHz 频段)

当基带频率为 55.6kHz 或 27.8kHz 时:

60~80MHz(70MHz 频段)

130~150MHz(140MHz 频段)

电平范围:-20~+10dBm

电平显示:3 位数 LED 显示

分辨率 0.1dB

电平准确性:±0.3dB(在+4dBm 时)

阻抗:75Ω(在+4dBm 时,回波损耗>30dB)

输入频率扫描宽度(最大):

±25MHz(中心频率 70MHz)

±50MHz(中心频率 140MHz)

当 BB 频率为 55.6kHz 或 27.8kHz 时:

±10MHz(中心频率 70/140MHz)

输入频率扫描宽度(最小):

为了在 CRT 上复制 HOR 信号,要求最小扫描带宽为±0.2MHz

解调:66.7kHz,80kHz~8.8MHz

只有当扫描频率为 18Hz 时,基带频率 55.6kHz 或 27.8kHz 被解调。

2. IF 回波损耗输入

输入电平范围:-20~-60dBm

频率特性: ±1dB/(45~95MHz)

±1dB/(90~190MHz)

阻抗: 75Ω 回波损耗>28dB

3. BB 输入(BB+扫描)

BB 频率范围:66kHz~15MHz,55.6kHz 或 27.8kHz

BB 电平范围:-50~+10dBm

BB 电平显示:3 位数字显示

分辨率 0.1dB

BB 电平准确性:±0.3dB(在 0dBm 处)

阻抗: 75Ω 回波损耗>28dB(在 0dBm,15kHz~66kHz 时)

扫描频率范围:18~100Hz

扫描电压范围:±50mV~±5V

X 相位设置范围:0°~360°

4. 相位检测器

输入频率:BB 频率(66.7kHz~12.39MHz)自动选择,各型号 ME538 基带频率参见表 1—1

表 1-1

基带频率表

型 号	K	L	M
f_1	66.667kHz	92.593kHz	83.333KHz
f_2	200kHz	277.778kHz	250kHz
f_3	400kHz	555.556kHz	500kHz
f_4	2MHz	2.4MHz	
f_5	3.58MHz		
f_6	4.43MHz		
f_7	5.6MHz		
f_8	8.2MHz		
f_9	12.39MHz		
f_{10}	55.5556kHz(选用)		

捕获范围: $\pm 5\text{Hz}$ ($\leq 555.556\text{kHz}$)

$\pm 5 \times 10^{-6}$ ($\leq 12.39\text{MHz}$)

$\pm 1\text{Hz}$ ($\leq 55.5556\text{kHz}$)

5. 频标

游标: 可变游标 $70 \pm 25\text{MHz}$

$140 \pm 50\text{MHz}$

频率显示: 4 位数 LED 显示

分辨率 10kHz

准确度: $\pm 1 \times 10^{-4} \pm 1$ 个数字

2MHz 梳状标记 + 游标: 2MHz 梳状标记 + 可变游标

6. 中心频率计数器

对扫描中频信号的中心频率及连续波(CW)中频信号进行计数,并在 5 位数字的 LED 上显示其数值。

频率范围: $45 \sim 90\text{MHz}$ (70MHz 频段)

$90 \sim 190\text{MHz}$ (140MHz 频段)

频率显示: 5 位数字的 LED 显示

分辨率 10kHz

准确度: $\pm 1 \times 10^{-3} \pm 1$ 个数字

7. IF 扫描宽度测量

测量范围: $\pm 0.2 \sim \pm 25\text{MHz}$ (70MHz 频段)

$\pm 0.2 \sim \pm 50\text{MHz}$ (140MHz 频段)

分辨率: 10kHz ($0.2 \sim 9.99\text{MHz}$)

100kHz ($10 \sim 50\text{MHz}$)

准确度: $\pm 5 \times 10^{-2} \pm 1$ 个数字

8. BB 输出(后面板)

电平: -7dBm (典型值)

阻抗: 75Ω (标称值)

9. Ext. 扫描输入(后面板)

频率: 18~100Hz

电平: 1V(峰-峰)

阻抗: $>5k\Omega$

10. X—Y 记录器输出(选配)

输出: X: 0~4V

Y: 0~4V

笔尖举起: 开路

笔尖放下: 接地

扫描速度: 20s, 40s, 标准

四、发信机技术指标

1. IF 输出

频率范围: 45~95MHz(70MHz 频段)

90~190MHz(140MHz 频段)

中心频率显示: 5 位数字的 LED 显示

分辨率 10kHz

频率显示准确度: $\pm 1 \times 10^{-4} \pm 1$ 个数字(连续波)

稳定度: $\pm 100\text{kHz}$ (在 70MHz 时)

$\pm 200\text{kHz}$ (在 140MHz 时)

电平范围: -70~+10dBm(1dB 步进衰减器)

电平准确度: $\pm 0.3\text{dB}$ (在 +4dBm 时)

谐波: $< -30\text{dB}$

阻抗: (75 Ω 在 +4dBm 时)回波损耗 $> 30\text{dB}$

2. IF 扫描宽度

扫描宽度范围: 0~ $\pm 25\text{MHz}$ (70MHz 频段)

0~ $\pm 50\text{MHz}$ (140MHz 频段)

扫描宽度显示: 3 位数字 LED 显示

分辨率 0.1MHz

自动扫描换算: 当基带频率 $> 1\text{MHz}$ 时, 扫描宽度用 $2 \times \text{BB}$ 频率 $\pm 10\%$ 换算。该功能可用一个开关恢复。

3. FM 频偏

调制频率: 与表 1—1 中 BB 频率相同

频偏范围: 5~1000kHz(rms)

频偏显示: 4 位数字 LED 显示

分辨率 1kHz(rms)

4. AUX IF 输出(附加 IF 输出)

频率范围: 45~95MHz(70MHz 频段)

90~190MHz(140MHz 频段)

输出电平: -10dBm

电平准确度: $< \pm 1\text{dB}$

阻抗: 75Ω 标称

5. 晶振输出

频率: 70MHz 或 140MHz

输出电平: 5dBm

电平准确度: $< \pm 1\text{dB}$

阻抗: 75Ω 标称

6. BB+扫描输出

BB 频率: 参见表 1—1

BB 频率准确度: $\pm 5\text{Hz}$ ($\leq 555.556\text{kHz}$)

$\pm 5 \times 10^{-6}$ ($\leq 12.39\text{MHz}$)

$\pm 1\text{Hz}$ ($\leq 55.5556\text{kHz}$)

BB 电平: $-50 \sim +10\text{dBm}$ (通过一个 10dB 步进衰减器和一个 $0 \sim -10\text{dB}$ 可变衰减器设定电平)

BB 电平显示: 3 位数字 LED 显示

分辨率 0.1dB

BB 电平准确度: $\pm 0.3\text{dB}$ (在 0dBm 点)

BB 谐波: $< -38\text{dB}$

BB 阻抗: 75Ω 回波损耗 $> 28\text{dB}$ (在 -10dBm 时)

扫描频率: 市电 ($50/60\text{Hz}$), 70Hz

选择 (由 $18 \sim 100\text{Hz}$ 选择一个频率)

外部 ($18 \sim 100\text{Hz}$)

扫描电平 (峰-峰值): $0 \sim 6.5\text{V}/75\Omega$

扫描电平显示: 3 位数字 LED 显示

分辨率 0.01V

扫描电平 (峰-峰值) 准确度: $\pm 10\%$ (在 6V 时)

扫描谐波: $< -35\text{dB}$

7. Ext. 扫描输入 (后面板)

频率: $18 \sim 100\text{kHz}$

电平 (峰-峰值) 2V

阻抗: $10\text{k}\Omega$ 标称

8. Ext. BB 输入 (后面板)

频率: $80\text{kHz} \sim 15\text{MHz}$

电平: -7dBm

阻抗: 75Ω 标称

9. 扫描输出

扫描电平 (峰-峰值): $0 \sim 25\text{V}/10\text{k}\Omega$

扫描电平显示: 3 位数字显示

分辨率 $0.01 \times 4\text{V}$

扫描电平准确度: $\pm 10\%$ (在 24V (峰-峰))

10. BB 扫描器(选配)

频率范围:60kHz~15MHz

BB 输出电平: -50dBm~+10dBm(通过一个 10dB 步进衰减器和一个 -10~0dB 的可变衰减器设定电平)

BB 电平显示:3 位数字 LED 显示

分辨率 0.1dB

固有斜率: $\pm 0.5\text{dB}/(100\text{kHz}\sim 13\text{MHz})$ (该值为收、发信机的总和)

阻抗:75 Ω 回波损耗 >28dB(在 -10dBm 时)

五、低 BB 频率(55.8kHz 或 27.8kHz, 选配)

1. 群时延

固有斜率:5ns(70 $\pm$ 10MHz)

5ns(140 $\pm$ 10MHz)

测量范围:0~400ns

最大灵敏度:2ns/格

噪声:1ns

2. 线性

固有斜率:0.5%(70 $\pm$ 10MHz)

0.5%(140 $\pm$ 10MHz)

测量范围:0~80%

最大灵敏度:0.1%/格

噪声:0.1%

六、一般技术指标

1. 输入和输出连接器

BNC 或 SP 连接器。根据用户要求,其他类型的连接器也能使用,例如 Siemens、Small、Weco560A 等。

2. 电源

总功耗 260VA

发信机 85VA

收信机 175VA

根据用户要求选择 AC100~220V 电源,容许误差 $\pm 10\%$ 。

3. 工作温度范围

0~50 $^{\circ}\text{C}$

4. 尺寸与质量

收信机尺寸:177 $\times$ 426 $\times$ 450mm,质量:<18.5kg

发信机尺寸:133 $\times$ 426 $\times$ 450mm,质量:<13.5kg

第三节 操作方法

一、面板操作说明

1. 发信机

ME538 发信机前、后面板如图 1—1 所示,各控制键说明如下(注:①、②……②7为面板图注释代号):

① TRANSMITTER

MODE(发信方式)

IF 键:当测量中频部件、解调器、线路等的中频至中频或中频至基带特性时,按下此键。

BB 键:当测量调制器、线路等的基带至中频和基带至基带特性时,按下此键。

IF BAND 开关:用于选择 70MHz/140MHz 中频频段。

④ BB SWEEPER(基带扫描器)

当测量基带部件以及包含调制解调器的线路的振幅特性时,按下此键。

⑤ COARSE, FINE(粗调, 细调)

当 TRANSMITTER MODE 键在 IF 位置时,用这些旋钮调节 IF 中心频率。

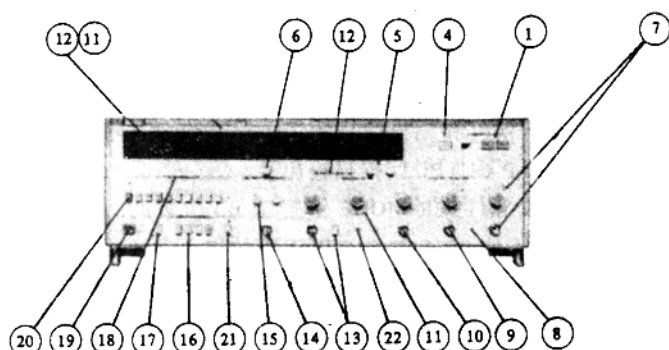
⑥ ADJUST(调整)

当 TRANSMITTER MODE 键在 IF 位置时,用该旋钮设定扫描宽度 SWEEP WIDTH $\pm$ MHz;当 TRANSMITTER MODE 键在 BB 位置时,用该旋钮设定 BB+SWEEP OUTPUT 端扫描输出电压(峰压/75 Ω)。

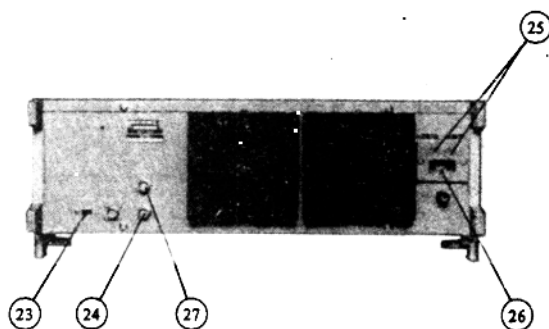
⑦ IF OUTPUT LEVEL dBm, IF OUTPUT(中频输出电平调节旋钮,中频输出口)
通过 IF OUTPUT 刻度盘设定 IF OUTPUT 端的中频输出电平。

⑧ IF SLOPE ADJ(中频斜率调整)

用于改变 IF OUTPUT(中频输出)振幅特性的斜率。



发信机面板



发信机后面板

图 1—1 发信机前、后面板

⑨ AUX IF OUTPUT(辅助中频输出)

提供一个与中频输出信号同频, -10dBm 固定输出的中频信号, 用于测量回波损耗(RETURN LOSS)。

⑩ CRYSTAL OUTPUT(晶振输出)

输出70MHz 或140MHz 晶振信号。

⑪ DEVIATION kHz rms(频偏)

当 TRANSMITTER MODE 键设置在 IF 位置时, 利用该旋钮设定 FM 频偏, 其频偏大小由面板上的 LED 显示。

⑫ BB OUTPUT LEVEL dBm(基带输出电平)

当 TRANSMITTER MODE 键置于 BB 位置或者 BB SWEEPER ④ 开关按下时, 可由该旋钮设定 BB OUTPUT 电平。

⑬ BB+SWEEP OUTPUT/BB OUTPUT(基带+扫描输出/基带输出)

输出基带信号和扫描信号的组合信号或者基带信号。

⑭ SWEEP OUTPUT(扫描输出)

当 TRANSMITTER MODE 键置于 BB 位置时, 通过调整 ADJUST ⑥ 旋钮输出一个10k Ω 或更高的负载, 使 SWEEP OUTPUT 端的电压等于面板显示值的4倍。

⑮ BB SWEEPER FREQUENCY(基带扫描频率) START 旋钮用于设定频率扫描范围的下限, 而 STOP 旋钮用于设定频率扫描范围的上限。

⑯ SWEEP FREQUENCY(扫描频率)

这组开关用于设定扫描频率。

⑰ SWEEP REDUCTION(扫描变换)

当这个开关置于 ON 位置时, 载波扫描宽度由调制频率控制自动地变换, 此时, 扫描宽度(SWEEP WIDTH)=载波扫描宽度+调制频率。这里, 调制频率>1MHz。

⑱ BB FREQUENCY(基带频率)

这组开关用于选择基带调制频率。

⑲ POWER(电源开关)

⑳ AM-PM(调幅—调相)

用于测量调幅—调相转换系数, 当这个键按下时, 调幅信号被施加到中频输出信号上, 而调制频率可由200~278kHz 选择。但是, 在进行这个测量时, 频偏必须设置在200kHz rms。

㉑ LOW BB FREQUENCY(低基带频率)

用于55.6kHz 或27.8kHz 基带测量。当按下该开关时, BB FREQUENCY ⑱ 基带频率开关失效, 不需要考虑 SWEEP FREQUENCY 开关的设置, 扫描频率自动变成18Hz。

㉒ DEV ADJ(频偏调整)

该旋钮用于调整 DEVIATION ⑪ 频偏显示。

㉓ BB FREQ SELECT(基带频率选择)

当这个开关置于 INT 一侧时, 发信机利用内部 BB OSC(基带振荡器)工作; 当开关置于 EXT 一侧时, 发信机用外部振荡器工作。在遥控工作时, 连接受信机后面板上的 BB OUT 端子到发信机后面板上的 EXT 端子上。

㉔ EXT SWEEP FREQUENCY(外部扫描频率)

当这个接头与外部振荡器连接并按下面板上的 SWEEP FREQUENCY ⑯ 键时, 发信机利用